UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 00482436 3

SIMIAN
Córdoba, 958
ROSARIO

TRATADO ELEMENTAL

DE

ZOOLOGÍA.

TRATADO ELEMENTAL

DE

ZOOLOGÍA

POR

CARLOS BERG

DOCTOR EN FILOSOFÍA Y EN CIENCIAS FÍSICO-NATURALES,
CATEDRÁTICO DE ZOOLOGÍA Y DE BOTÁNICA EN LA UNIVERSIDAD Y DE HISTORIA NATURAL
EN EL COLEGIO NACIONAL DE BUENOS AIRES; LAUREADO EN LAS SOCIEDADES ZOOLÓGICA
DE ACLIMATACIÓN DE PARÍS (1870), IMPERIAL DE UTILIDAD COMÚN DE LIVONIA (1871)
Y CIENTÍFICA ARGENTINA DE BUENOS AIRES (1885); MIEMBRO HONORARIO, EFECTIVO Ó
CORRESPONDIENTE DE VARIAS ASOCIACIONES DEL PAÍS Y DEL EXTRANJERO;
CABALLERO DE LA ORDEN IMPERIAL RUSA DE SANTA ANA, ETC.

TOMO II.

ZOOLOGÍA ESPECIAL.

CON 149 FIGURAS EN EL TEXTO.

BUENOS AIRES.

EN COMISIÓN EN LA CASA INTRODUCTORA DE
ANGEL ESTRADA Y C.ª
466 — Calle BOLÍVAR — 466

IMPRENTA ESPECIAL DE OBRAS DE
MARTÍN BIEDMA
535 — Calle BOLÍVAR — 535

MDCCCLXXXIX.

QL
48
B47
1893
t.2

Es propiedad del autor.

LIBRARY
SEP 04 1969
UNIVERSITY OF TORONTO

PROEMIO.

Presentamos el segundo tomo de nuestro TRATADO ELEMENTAL DE ZOOLOGÍA, que comprende la *Zoología especial ó sistemática.*

Su contenido resulta aún más condensado que el del primero: caracterizamos señaladamente los grupos y divisiones principales, y sólo indicamos ejemplos de familias, géneros y especies, esquivando largas y laboriosas descripciones.

En la disposición de la materia y modo de tratarla, hemos seguido, en su generalidad, los trabajos más recientes, si bien nos hemos permitido tal cual alteración, estimada conveniente desde nuestro particular punto de vista.

Las especies citadas por vía de ejemplo, son, por lo general, representantes de las faunas argentina, uruguaya, paraguaya y chilena. Pero la circunstancia de ser de vasta distribución geográfica muchas de las especies y géneros indicados, y el hecho de ser todos los animales domésticos mencionados universalmente conocidos, contribuirán, sin duda, á que la obra sirva para la enseñanza en cualquiera otro país.

Los clisés de las figuras del texto fueron hechos en Europa, excepto los números 84, 90, 91, 92, 105, 124, 125, 131, 132 y 146 á 149, ejecutados en los talleres de la Compañía Sudamericana de Billetes de Banco.

Una nómina de autores con breves apuntes biográficos, amplia ciertos conocimientos y explica las abreviaturas que se leen al lado de los nombres específicos; y el índice alfabético, con que termina el libro, facilita el uso del mismo como obra de consulta.

Réstanos manifestar nuestra gratitud al Consejo Superior de la Universidad de Buenos Aires, por la ayuda pecuniaria, prestada para la publicación de la obra, y especial reconocimiento á nuestro buen amigo, el Dr. Emilio H. de Padilla, quien nos ha secundado en la redacción del texto.

Finalmente declaramos con justicia, que el importante establecimiento tipográfico del Sr. Martín Biedma se ha esmerado, para presentar en esta obra un testimonio de los adelantos de la imprenta en Buenos Aires.

CARLOS BERG.

Buenos Aires, á principios de Abril de 1889.

ÍNDICE.

		Pág.
1.	Clasificación	3
2.	Sistemas	3
3.	Divisiones del sistema	4
4.	Caracteres de los tipos	6
5.	Disposición de los tipos en grupos	9
6.	Nociones sobre los Protozoarios	10
7.	Clasificación de los Protozoarios	14
8.	Nociones sobre los Celenterados	17
9.	Clasificación de los Celenterados	19
10.	Organización de los Equinodermos	24
11.	Clasificación de los Equinodermos	28
12.	Nociones sobre los Gusanos	31
13.	Clasificación de los Gusanos	34
14.	Nociones sobre los Artrópodos	47
15.	Clasificación de los Artrópodos	54
16.	Nociones sobre los Moluscoideos	72
17.	Clasificación de los Moluscoideos	72
18.	Nociones sobre los Moluscos	78
19.	Clasificación de los Moluscos	83
20.	Nociones sobre los Tunicados	89
21.	Clasificación de los Tunicados	94
22.	Nociones sobre los Vertebrados	97
23.	Caracteres de las clases de los Vertebrados	106
24.	Nociones sobre los Peces	107
25.	Clasificación de los Peces	118
26.	Nociones sobre los Anfibios	125
27.	Clasificación de los Anfibios	133
28.	Nociones sobre los Reptiles	136

Pág.
29. Clasificación de los Reptiles..... 145
30. Nociones sobre las Aves..... 151
31. Clasificación de las Aves 167
32. Nociones sobre los Mamíferos..... 178
33. Clasificación de los Mamíferos 190
1. Ovíparos 191
2. Aplacentales 192
3. Placentales 193
1. Desdentados 197
2. Cetáceos..... 199
3. Perisodáctilos..... 199
4. Arciodáctilos..... 200
5. Proboscideos..... 205
6. Lamnungios 205
7. Roedores 205
8. Insectívoros 207
9. Carnívoros..... 207
10. Pinipedios 210
11. Quirópteros..... 210
12. Prosimios 213
13. Primates 213
34. El Hombre..... 216
Nómina de los autores citados separadamente ó al lado de las especies, con sus abreviaturas usuales..... 221
Índice alfabético 239
Erratas..... 261

ENUMERACIÓN DE LAS FIGURAS.

Fig.		Pág.
1.	*Petalospyris diaboliscus* EHR	10
2.	*Eucyrtidium lagena* HAECK	10
3.	*Plecanium serratum* REUSS	10
4.	*Amoeba porrecta* SCHULTZE y *Amoeba verrucosa* EHR	11
5.	*Rotalia veneta* SCHULTZE	11
6.	*Heliosphaera actinota* HAECK	12
7.	*Sphaerozoum italicum* HAECK	13
8.	*Prorodon teres* EHR	13
9.	*Dinobryon sertularia* EHR	13
10.	*Bursaria vorticella* AUCT	14
11.	*Noctiluca miliaris* SURIRAY	15
12.	*Paramaecium Aurelia* O. F. MUELL	15
13.	*Vorticella citrina* EHR. y *Carchesium Epistylis* LACH. & CLAP.	16
14.	Nematocistos	17
15.	Corte vertical del celenterado *Cereus coriaceus* CUV	18
16.	*Campanularia (Laomedea) flexuosa* HINCKS	19
17.	Corte esquemático de una *Spongilla*	20
18.	*Stauridium cladonema* HAECK. y *Cladonema radiatum* DUJ	20
19.	*Hydra fusca* LIN	21
20.	*Heliactis nivea* (GOSSE)	22
21.	Corte longitudinal del coral noble *(Corallium rubrum* LAM.)	22
22.	*Madrepora tenuis* DANA	23
23.	*Fungia patella* (ELL. & SOL.) LAM	23
24.	*Stauria astraeiformis* EDW	23
25.	Corte de la espina de un erizo de mar	25
26.	Placas del esqueleto de un erizo de mar	25
27.	Aparato digestivo del *Astropecten aurantiacus* (LIN.) GRAY	26
28.	Sistema acuífero de las estrellas de mar	27
29.	Anillo ganglionar del erizo de mar	27
30.	División de las estrellas de mar	28

Fig. Pág.
31. *Taenia solium* RUD..... 32
32. Canal intestinal de la lombriz intestinal..... 33
33. Canal intestinal del *Distomum flavescens* v. BEN..... 34
34. Escólex de la *Taenia solium* RUD..... 34
35. Escólex y proglotis de la *Taenia saginata* GOEZE..... 35
36. Proglotis de la *Taenia saginata* GOEZE..... 36
37. Estados preparatorios de la *Taenia solium* RUD..... 37
38. Saguaypé [*Distomum hepaticum* (ABILD.) DIES.]..... 38
39. Estados de desarrollo del mismo..... 39
40. Lombriz intestinal (*Ascaris lumbricoides* LIN.)..... 40
41. *Oxyuris vermicularis* (LIN.) RUD..... 41
42. Triquina (*Trichina spiralis* OWEN)..... 43
43. *Gordius aquaticus* DUJ. y *Mermis nigrescens* DUJ..... 45
44. Esqueleto cutáneo de un coleóptero..... 48
45. Pata de un coleóptero carnicero..... 49
46. Aparato bucal de un escarabajo..... 49
47. Trompa de una mariposa..... 49
48. Aparato digestivo de una araña (*Mygale*)..... 50
49. El cangrejo fluvial (*Astacus fluvialis* FABR.)..... 51
50. Cadena ganglionar abdominal de un coleóptero carnicero..... 51
51. Formas de antenas de insectos..... 52
52. *Termes lucifugus* ROSSI..... 53
53. Desarrollo del mosquito..... 54
54. Larva libre del cirripedio *Lepas anatifera* LIN..... 57
55. Imagen del mismo cirripedio..... 57
56. *Balanus balanoides* LIN..... 58
57. Ácara de la sarna [*Sarcoptes scabiei* (DE GEER) LATR.]..... 60
58. Tardígrado *Echiniscus Creplini* SCHULTZE..... 61
59. Cabeza de la chinche lectularia (*Cimex lectularius* LIN.)..... 64
60. *Phylloxera vastatrix* PLANCH..... 65
61. Los diversos estados del bómbice de la morera..... 66
62. *Sarcophaga carnaria* LIN..... 68
63. El pique [*Sarcopsylla penetrans* (LIN.) WESTW.]..... 69
64. La abeja de miel (*Apis mellifica* LIN.)..... 71
65. *Flustra foliacea* LIN. y *Dimetopia cornuta* BUSK..... 73
66. Briozoario *Pedicellina belgica* v. BEN..... 74
67. *Scrupocellaria scruposa* (PALL.) v. BEN..... 75
68. *Bugula avicularia* (PALL.) OK..... 75
69. *Terebratula chilensis* DAN..... 76
70. *Spirigera concentrica* D'ORB..... 76
71. *Clio borealis* BRUG..... 78
72. *Mitra papalis* (LIN.) LAM..... 79
73. Corte vertical de un *Murex*..... 79

Fig. Pág.
74. *Chiton squamosus* LIN. 80
75. Mejillón *Mytilus edulis* LIN. 81
76. *Glaucus atlanticus* FORST. 81
77. Centros nerviosos y órganos de sentidos del molusco *Paludina vivipara* LAM. 82
78. Concha del *Dentalium tarentinum* LAM. 85
79. *Patella longicosta* LAM. 86
80. *Sigaretus concavus* LAM. 86
81. *Nautilus pompilus* LIN. 87
82. *Argonauta argo* LIN. 88
83. *Sepia officinalis* LIN. 89
84. Esquema de la organización de una *Ascidia* 91
85. *Molgula ampulloides* (v. BEN.) 91
86. *Salpa maxima* FORSK. 92
87. *Doliolum Mülleri* KROHN. 93
88. *Amaroecium proliferum* EDW. y *A. Argus* EDW. 95
89. *Pyrosoma giganteum* LES. 96
90. Corte transversal imaginario de un Invertebrado superior y de un Vertebrado 98
91. Corte transversal del embrión de un pollo 98
92. Corte transversal de la cuerda dorsal del salmón 99
93. Epistrófeo ó axis 100
94. Quinta vértebra cervical 100
95. Quinta vértebra torácica 101
96. Dos vértebras torácicas 101
97. Esqueleto de la perca 108
98. Vejigas natatorias de *Pogonias* y de *Corvina* 111
99. Encéfalo de la perca *(Perca fluviatilis* LIN.) 112
100. *Lepidosiren paradoxa* FITZ. 114
101. Elementos alternos del órgano eléctrico del *Malopterurus electricus* LACÉP. 115
102. Corte de dos pilas del órgano eléctrico del *Gymnotus electricus* LIN. 115
103. Un *Torpedo* abierto, para hacer ver los órganos eléctricos, etc. 116
104. Larva del *Amphioxus* 119
105. *Amphioxus lanceolatus* YARELL. 119
106. *Rhodeus amarus* AGASS. 123
107. Esqueleto de la rana de zarzal *(Hyla)* 127
108. Organización interna de la rana verde *(Rana esculenta* LIN.) .. 129
109. Desarrollo del sapo *Pelobates fuscus* WAGL. 131
110. Cráneo y cabeza abierta del crótalo *(Crotalus horridus* LIN.) ... 137
111. Esqueleto de la víbora de cascabel *(Crotalus horridus* LIN.) 138
112. Esqueleto de un yacaré ó caimán 138

Fig. Pág.
113. Diente de la *Naja tripudians* (MERR.) SCHLEG..... 141
114. Aparato respiratorio del lagarto *Pseudopus apus* (PALL.) MERR. 142
115. *Pterodactylus crassirostris* GOLDF..... 144
116. Lagartija alada ó dragón *(Draco volans* LIN.)..... 148
117. Esqueleto de la tortuga terrestre *Testudo*..... 150
118. Organización externa del halcón *(Falco)*..... 153
119. Esqueleto del águila *Gypaëtes barbatus* (LIN.) CUV..... 155
120. Varias formas de patas de aves..... 158
121. Varias formas de picos..... 162
122. Vísceras de la gallina..... 164
123. Restos de la *Archaeopteryx lithographica* v. MEYER..... 166
124. Pájaro niño *(Aptenodytes patagonica* FORST.)..... 170
125. Kiwi *(Apteryx australis* SHAW)..... 177
126. Corte vertical de la piel del caballo..... 179
127. Encéfalo del mono *Inuus cynomolgus* (LIN.) WAGN..... 181
128. Encéfalo y medula espinal del mono *Rhesus Nemestrinus* GEOFFR. 182
129. Lengua vermiforme y glándulas salívares del oso hormiguero. 184
130. Desarrollo embrionario de los Mamíferos..... 186
131. *Ornithorhynchus paradoxus* BLUM..... 191
132. *Echidna hystrix* CUV..... 191
133. Canguro *(Macropus elegans* F. CUV.)..... 192
134. Pichy-ciego *(Chlamydophorus truncatus* HARL.)..... 197
135. Esqueleto del delfín *(Phocaena communis* LESS.)..... 198
136. Cráneo del babirusa *(Porcus babyrussa* WAGL.)..... 201
137. Cráneo de la gamuza *[Rupicapra rupicapra* (LIN.) SUND.].... 201
138. Estómago de un rumiante..... 203
139. Esqueleto de la vaca *(Bos taurus* LIN.)..... 204
140. Cráneo del puerco espín *(Hystrix cristata* LIN.)..... 206
141. Cráneo del tigre *(Felis tigris* LIN.)..... 209
142. Esqueleto de la foca común *(Phoca vitulina* LIN.)..... 211
143. Vampiro: *Phyllostoma hastatum* PALL..... 212
144. Cráneo del orangután *(Satyrus orang* LIN.)..... 213
145. Esqueleto del gorila *(Gorilla gina* IS. GEOFFR.)..... 214
146. Cráneo dolicocéfalo, visto de perfil..... 220
147. Cráneo dolicocéfalo, visto por arriba..... 220
148. Cráneo braquicéfalo, visto de perfil..... 220
149. Cráneo braquicéfalo, visto por arriba..... 220

ZOOLOGÍA ESPECIAL

ZOOLOGÍA ESPECIAL.

1. CLASIFICACIÓN.

La *clasificación* comprende la disposición científica de los objetos de la naturaleza en grupos ó divisiones de mayor ó menor extensión.

Su objeto es: demostrar las analogías y diferencias existentes entre los diversos productos de la naturaleza, y facilitar su estudio, metodizándolo.

De la clasificación resultan *sistemas*.

2. SISTEMAS.

El *sistema* representa el conjunto de la clasificación de un extenso grupo de objetos de cierta semejanza, por ejemplo, los animales, los vegetales y los minerales, ó de un grupo más reducido, verbigracia, las aves, las gramíneas, los metales, etc.

Según la clase ó el número de caracteres que se empleen en la clasificación, resultan sistemas muy diversos. Su variedad depende del grado de conocimientos, del gusto y á veces hasta de algún capricho del clasificador. La voluntariedad de los naturalistas, y no la naturaleza, es la creadora de sistemas: ésta, por el contrario, muéstrase adversa á toda clase de ellos.

Distínguense *sistemas antiguos* y *sistemas modernos*. Los primeros entran en la categoría de *sistemas artificiales*, los segundos en la de *naturales*.

Un *sistema artificial* está basado en unos pocos caracteres, elegidos arbitrariamente, como, por ejemplo, los órganos de la locomoción en los animales, los de la reproducción en los vegetales, y la manera de cristalización en los minerales. El método de formación de esta clase de sistemas, es el analítico, en el cual se va de lo general á lo particular.

El *sistema natural* está fundado en la consideración de todos los órganos ó del mayor número posible de caracteres, que se han tomado en cuenta sucesivamente, según su importancia para el organismo. El método de su formación es el sintético: de lo particular se pasa á lo general, reconociendo las homologías y analogías, haciendo pequeñas divisiones, y de éstas, según su semejanza, los demás grupos del sistema.

3. DIVISIONES DEL SISTEMA.

Los sistemas zoológico y botánico disponen los individuos en *tipos, clases, órdenes, familias, géneros* y *especies*.

Bajo la denominación de *especie*, se comprende la suma de todos los individuos de la misma procedencia, que se propagan entre sí, y que producen descendientes parecidos. Los individuos de una especie, que, por influencias externas, muestran diferencias en el tamaño, en la coloración ó en el desarrollo de

ciertos órganos, reciben el nombre de *variedades*. Se les llama *razas*, si las particularidades se conservan, bajo las mismas condiciones, durante varias generaciones, ó se les consideran como *subespecies*, *especies transitorias* ó *especies darwinianas*, si muestran caracteres de pasaje de una especie á otra.

Puede efectuarse la reproducción entre especies parecidas del mismo género ó de géneros próximos. Los descendientes ofrecen entonces los caracteres de los dos individuos parentales distintos, y son denominados *híbridos* ó *bastardos*. No procrean entre sí, ó solamente durante pocas generaciones.

Las especies que se asemejan en sus principales caracteres, forman el *género;* los géneros parecidos constituyen la *familia;* las familias el *orden;* los órdenes la *clase*, y las clases el *tipo*.

Tratándose de la clasificación zoológica, tenemos un ejemplo de subordinación de divisiones, en el cuadro siguiente:

Reino: Reino animal.
Tipo: Vertebrados.
Clase: Mamíferos.
Orden: Perisodáctilos.
Familia: Équidos.
Género: *Equus*.
Especie: *Caballus*.
Raza: Árabe.
Individuo: El caballo X del Sr. N.

Al citar científicamente los organismos clasificados, se usa el nombre genérico y el específico, agregando el nombre del autor generalmente abreviado, para indicar el descriptor de la especie; por ejemplo: *Equus caballus* L. El primer nombre indica el género, el segundo la especie y la letra L la abreviación de LINEO. Esta nomenclatura se llama *binaria*, y fué adoptada primeramente por ese naturalista inmortal.

4. CARACTERES DE LOS TIPOS.

El actual sistema zoológico consta de los nueve tipos siguientes: *Protozoarios*[1]), *Celenterados*[2]), *Equinodermos*[3]), *Gusanos, Artrópodos*[4]), *Moluscoideos*[5]), *Moluscos, Tunicados*[6]) y *Vertebrados,* cuyos caracteres esenciales son como sigue:

I. Protozoarios: Animales muy pequeños, generalmente microscópicos, cuyo cuerpo carece de tejido celular, de órganos bien diferenciados y en muchos casos también de forma determinada; se componen principalmente de protoplasma; se propagan por lo general asexualmente; son acuáticos ó habitan, como parásitos, en los líquidos de organismos.

II. Celenterados: Animales de forma radiada rara vez bilateral; en el primer caso los radios en número de 4 ó 6, ó sus múltiples; su cuerpo está formado de órganos celulares y provisto de una cavidad central *(cavidad gastrovascular),* que comunica libremente con el agua en que viven y que sirve de órgano digestivo, circulatorio, y en parte también de respiratorio y de reproductor; constituyen su cuerpo dos ó tres capas, cuyas externas llevan aparatos urentes *(nematocistos);* poseen un sistema acuífero periférico.

[1]) gr. *prōtos:* lo primordial, primero; *zōon:* animal. [2]) gr. *koilos:* cavidad; *énteron:* entraña. [3]) gr. *echīnos:* erizo, erizo de mar; *dérma:* piel. [4]) gr. *árthron:* artículo; *pús,* gen. *podós:* pie. [5]) *molluscum:* molusco, de *mollis:* blando; gr. *eìdos:* aspecto, forma. [6]) lat. *tunicatus:* provisto de túnica.

III. Equinodermos: Animales de forma radiada, generalmente pentámera, que durante su desarrollo, á veces también en el estado adulto, muestran estructura bilateral; poseen los sistemas intestinal, vascular y nervioso separados, y un sistema acuífero complicado, que en parte sirve para la respiración y la locomoción; tienen el integumento ó esqueleto cutáneo endurecido y generalmente provisto de espinas ú otras concreciones calcáreas.

IV. Gusanos: Animales bilaterales simétricos y dorsiventrales, generalmente alargados, no segmentados ó formados por segmentos (anillos) homónomos y provistos de un pellejo muscular; carecen de órganos articulados de locomoción; tienen un sistema acuífero como aparato de secreción; habiendo sistema nervioso, éste se compone de uno ó dos ganglios antibucales que comunican con dos cuerdas generalmente laterales; los sistemas intestinal y vascular existen ó faltan.

V. Artrópodos: Animales bilaterales simétricos, formados generalmente por segmentos heterónomos y provistos de apéndices *(antenas, mandíbulas, patas,* etc.) huecos y articulados; su esqueleto cutáneo es quitinoso; el sistema nervioso consta de un anillo faríngeo *(ganglio suprafaríngeo* é *infrafaríngeo)* y de una cadena ganglionar abdominal; el aparato circulatorio está representado, en el mayor número, por un corazón tubular *(vaso dorsal)* y un sistema vascular periférico in-

completo; la respiración es traqueal, branquial ó cutánea; no poseen epitelio vibrátil.

VI. Moluscoideos: Animales sesiles, asociados ó solitarios, de forma bilateral y de cuerpo no segmentado; provistos de un habitáculo vesicular ó de una concha bivalva *(dorsal y ventral);* el sistema nervioso está representado por un ganglio ó por un anillo ganglionico faríngeo; el canal intestinal es simple.

VII. Moluscos: Animales bilaterales de cuerpo no segmentado; provistos generalmente de cáscara simple ó bivalva y de un pie ventral carnoso; el sistema nervioso consta del ganglio cerebral, del anillo faríngeo y de los ganglios pedal y visceral.

VIII. Tunicados: Animales acéfalos, de forma vesicular ó elipsoide, cuyo cuerpo está cubierto de una capa ó túnica, que posee dos aberturas anchas, de las cuales la anterior comunica con una cavidad branquial rica en vasos sanguíneos y la posterior es el orificio de la cloaca; el sistema nervioso consta de un ganglio simple (rara vez de dos), situado cerca de la cavidad respiratoria.

IX. Vertebrados: Animales del tipo bilateral simétrico, con esqueleto interno cartilaginoso ú óseo, compuesto, á lo menos, de la columna vertebral; ésta encierra las partes centrales del sistema nervioso, que tienen posición dorsal; los órganos centrales vegetativos se hallan en la parte ventral; con dos

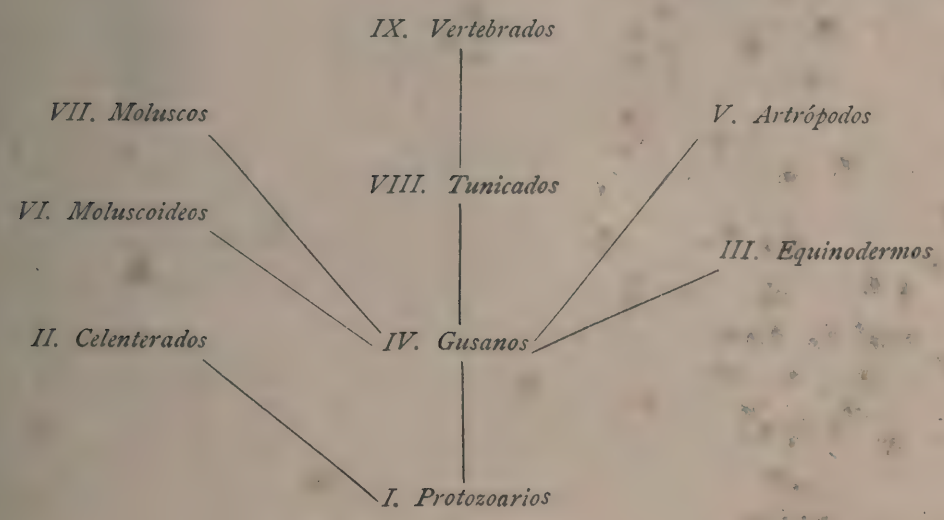
pares de extremidades articuladas á lo más, y sostenidos por los cíngulos humeral y coxígeo.

5. DISPOSICIÓN DE LOS TIPOS EN GRUPOS.

En vista de ciertos caracteres de semejanza, los tipos pueden disponerse en grupos, de la manera siguiente:

Invertebrados...	Protozoarios				Tipo I
	Metazoarios.	Radiados.....	Celenterados....	Zoófitos..	» II
			Equinodermos...	..	» III
		Articulados....	Gusanos		» IV
			Artrópodos		» V
		Malacodermos.	Moluscoideos		» VI
			Moluscos		» VII
			Tunicados		» VIII
Vertebrados		Vertebrados			» IX

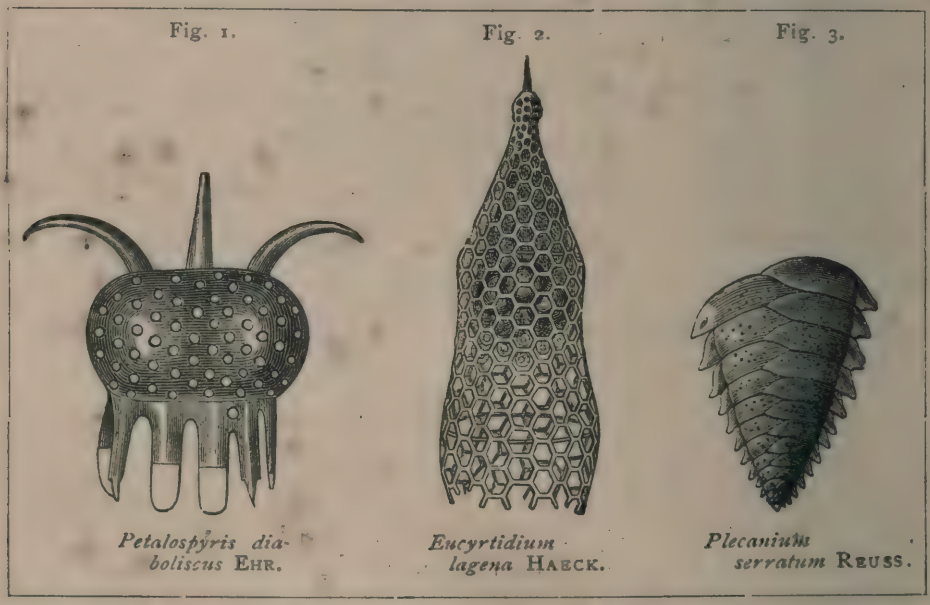
El parentesco ó la descendencia de los tipos, que no puede ser indicada por disposición rectilínea, se muestra mejor en el esquema siguiente:



6.' NOCIONES SOBRE PROTOZOARIOS.

Los *Protozoarios*[1]) están representados por los animales más inferiores, que de muchas maneras se ligan con el reino vegetal; algunos apenas se distinguen de los vegetales inferiores.

En su mayor parte son microscópicos y formados por protoplasma, á la manera de las células ameboidales[2]). Careciendo de pellejo *(membrana, integumento),* no tienen forma determi-



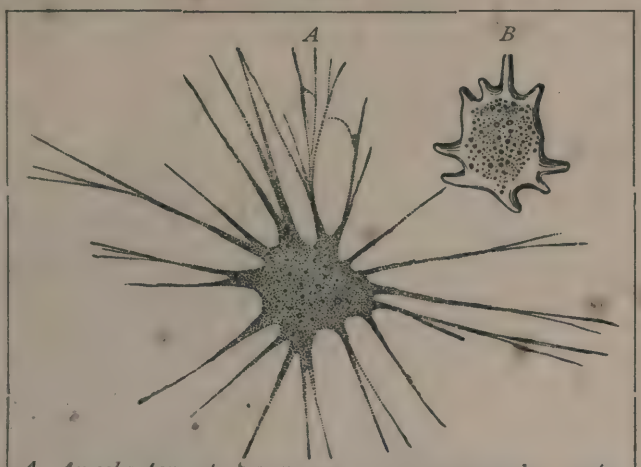
nada; ésta aparece recientemente con la formación de una capa cortical, del protoplasma endurecido ó transformado. Muchos segregan materias calcáreas, silíceas, etc., para formarse una cáscara ó concha simétrica, simple ó complicada, según la especie (fig. 1, 2, 3, 5, 6 y 7).

---

1) gr. *prōtos*: lo primordial; *zōon:* animal. 2) Véase: BERG, Tratado elemental de Zoología. Tomo I, p. 62-64 (1887).

Los *Protozoarios desnudos [Amíbeas*[1]*), Protoplastas*[2]*), Lobosas*[3]*)*, etc.] desempeñan todas las funciones por medio de su cuerpo protoplasmático, sin poseer órgano alguno. En los *Infusorios* hay partes de cuerpo aptas para cierta clase de funciones, sin que por ello deban ser miradas como verdaderos órganos, puesto que les falta la estructura histológica.

Fig. 4.

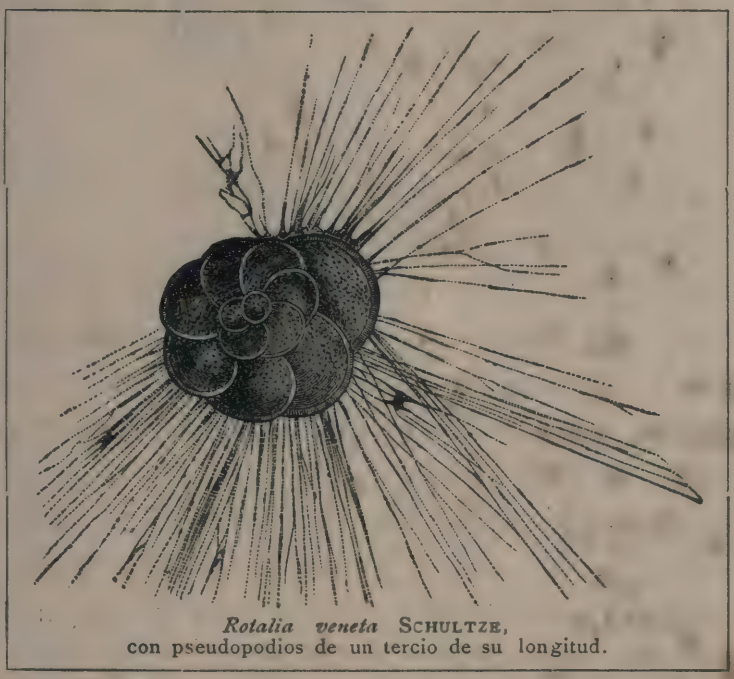


A *Amoeba porrecta* SCHULTZE, con corrientes de corpúsculos en los apéndices agudos y en parte ramificados.

B *Amoeba verrucosa* EHR., sin corrientes de corpúsculos en los apéndices obtusos.

La locomoción se efectúa por contracciones del cuerpo protoplasmático, mediante movimientos de las pestañas ó cilias, ó por formación de pseudopodios (fig. 4). Estos últimos sirven también de órganos de aprehensión.

Fig. 5.



Rotalia veneta SCHULTZE, con pseudopodios de un tercio de su longitud.

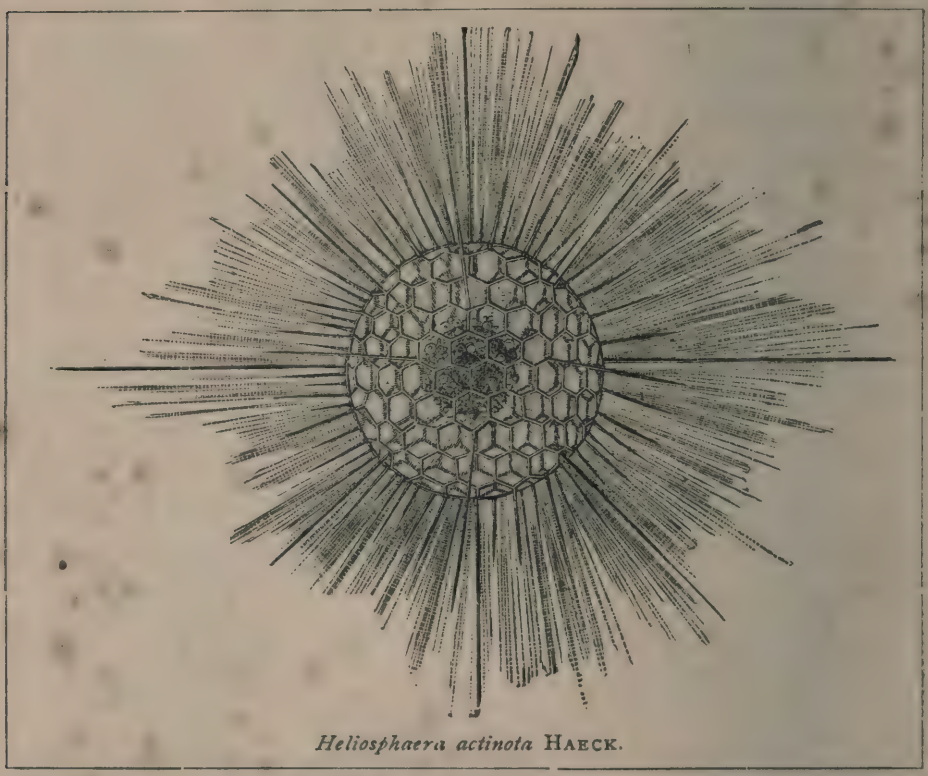
El protoplasma desempeña las funciones del sistema nervioso; sólo

[1]) lat. *amoebia:* amíbea, del gr. *amoibé:* cambio. [2]) gr. *prōtos:* primordial; *plástes:* formador, lo formado. [3]) lat. *lobosus:* lobado, lobulado.

en algunos infusorios aparecen manchas de pigmento, que pueden ser consideradas como ojos fotoscópicos.

La digestión se verifica por cualquier parte del cuerpo protoplasmático, poniéndose éste en contacto con la materia

Fig. 6.



Heliosphaera actinota HAECK.

alimenticia, ó apoderándose de ella completamente. En el último caso el alimento es introducido en el cuerpo, pasa de una parte á otra, mientras dura la digestión y absorción; el resto del alimento inservible se expulsa. En los *Rizopodarios*[1]) provistos de concha, funcionan los pseudopodios como órganos de nutrición, atrayendo, envolviendo y digeriendo el alimento (fig. 5. 6 y 7).

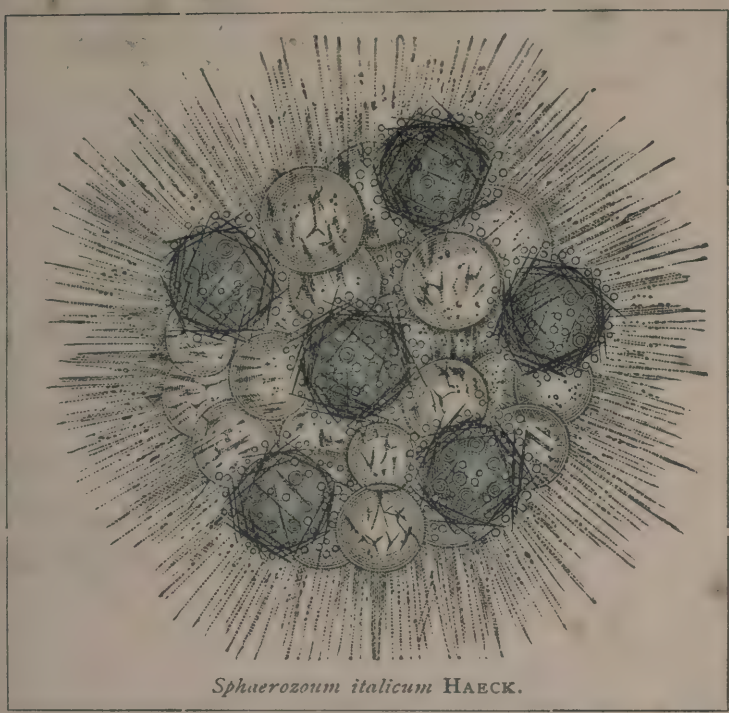
Los *Protozoarios* que carecen de pseudopodios, estando provistos de pellejo, toman el alimento líquido por toda la superficie del cuerpo ó poseen boca y ano, sin tener canal intestinal propiamente dicho (fig. 8).

---

1) gr. *rhíza*: raíz; *pús*, *podós*: pie.

La respiración es cutánea ó se efectúa en parte, por vacuolos contráctiles del cuerpo; éstos son también una especie de órganos de secreción, no obstante la facultad secretoria de cualquier parte del cuerpo.

Fig. 7.



Sphaerozoum italicum HAECK.

La reproducción de los *Protozoarios* es principalmente asexual: por división ó brotación; en algunos pocos *[Gregarinas*[1]*]* se observa la conjugación. La división incompleta y la brotación dan lugar á la formación de colonias (fig. 9).

Fig. 8.

Prorodon teres EHR.
Con la boca provista de repliegues bacilares y con vacuolos en el interior.

Fig. 9.

Dinobryon sertularia EHR.

Los *Protozoarios* son acuáticos ó habitantes parásitos de líquidos orgánicos. Á pesar de su naturaleza sutil y perecedera, nos han dejado testimonio de su existencia en épocas geológicas lejanas,

1) lat. *gregarius:* gregario, perteneciente á la grey.

por los sedimentos formados con sus cáscaras. Han contribuído poderosamente á la constitución de la costra terrestre, principalmente durante el período terciario.

7. CLASIFICACIÓN DE LOS PROTOZOARIOS.

Los *Protozoarios* se dividen en dos clases: *Rizopodarios*[1]) é *Infusorios*[2]), cuyos caracteres son:

1.ª *Rizopodarios:* Organismos protoplasmáticos, libres ó asociados, que carecen de pellejo y de organización marcada, y cuyo cuerpo forma pseudopodios y segrega generalmente una cáscara calcárea ó silícea, perforada y simétrica.

2.ª *Infusorios:* Animalillos cuyo cuerpo protoplasmático ó sarcoideo es de forma determinada y provisto de pellejo pestañado ó espinoso, y de contenido semilíquido y movible; los de mayor desarrollo poseen los orificios de ingestión y egestión; carecen de pseudopodios, pero tienen vacuolos pulsatorios y núcleos.

Fig. 10.

Bursaria vorticella, con el peristoma muy grande, y con muchos vacuolos.

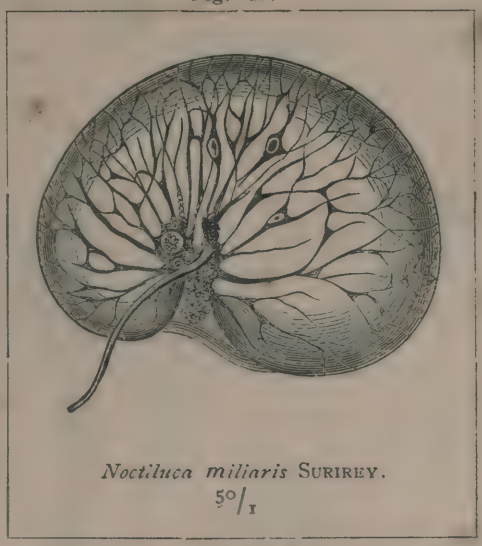
Á los *Rizopodarios* pertenecen las *Amíbeas*, los *Foraminíferos*[3]) y los *Radiolarios*[4]). Los primeros son desnudos (fig. 4), los segundos provistos de cáscara ó concha (fig. 1, 2, 3, 5, 6 y 7). Su distribución geográfica es muy

---

1) gr. *rhíza:* raíz; *pús, podós:* pie. 2) lat. *infusorium*, animalillo de infusión. 3) lat. *foramen:* agujero; *ferre:* llevar. 4) lat. *radiolarius:* con pequeños radios.

vasta. Se encuentran en líquidos orgánicos (algunas *Amibeas*). ó en toda clase de aguas; se les ven en la tierra ó en vegetales. Sus cáscaras forman depósitos, mezclándose con otras substancias minerales, constituyendo, de esta manera, las calizas foraminíferas. Á ellas pertenecen la caliza miliolítica[1]) de París, la alveolítica[2]) de la Francia occidental y la numulítica[3]) del Mediterráneo; esta última ha proporcionado el material de construcción de las pirámides y muchos templos del Egipto.

Fig. 11.



Noctiluca miliaris SURIREY. 50/1

De *Rizopodarios* actuales, se conocen cerca de 1000 especies, y de fósiles, como 2000; entre éstos se hallan en la tiza 600, y en la formación terciaria 1000. Abundaron en ciertos parajes: así contiene un kilogramo de arena de las Antillas (Barbados, etc.), 120.000,000 de foraminíferos, más ó menos.

Fig. 12.

Paramaecium Aurelia O. F. MUELL.

Los *Infusorios* se dividen en varios órdenes y familias, según la distribución de las pestañas, la forma, la posición de la boca y otros caracteres de organización y estructura (fig. 8, 9, 10, 11, 12 y 13.) Son generalmente cosmopolitas, viviendo en toda clase de aguas, y encontrándose

---

1) Del género *Miliola;* lat. *milium:* mijo. 2) Del género *Alveolina;* lat. *alveolus:* pequeña hortera. 3) Del género *Nummulites;* lat. *nummulus:* pequeña moneda.

también á grandes alturas sobre el nivel del mar (3 á 4000 metros). Unos [*Noctiluca*[1]), fig. 11] dan luz, contribuyendo poderosamente á la fosforescencia del mar; otros, en gran número, proporcionan al agua y á la nieve coloraciones distintas (amarilla, verde, roja, etc.), que depende del color de la especie; otros, en fin, forman capas gelatinosas en los cuerpos que se encuentran en el agua, dándoles también tintes extraños. Algunos infusorios [*Bursaria*[2]), *Balantidium*[3])] son entoparásitos, otros [*Trichodina*[4]), *Vorticella*[5])], ectoparásitos. Los *Vorticélidos*, (fig. 13). que son sesiles y generalmente provistos de pedúncolo elástico, se hallan también en objetos del uso doméstico, así, por ejemplo, en el fondo de tazas ó copas no esmeradamente limpias.

Fig. 13.

A *Vorticella citrina* EHR., alargada y recogida en espiral.
B *Carchesium Epistylis* LACH. et CLAP.

Se conocen como 690 especies actuales y unos pocos fósiles [*Trichelomonas*[6]), *Peridinium*[7]), etc.], que han tenido cáscara, la cual sólo ha podido conservarse.

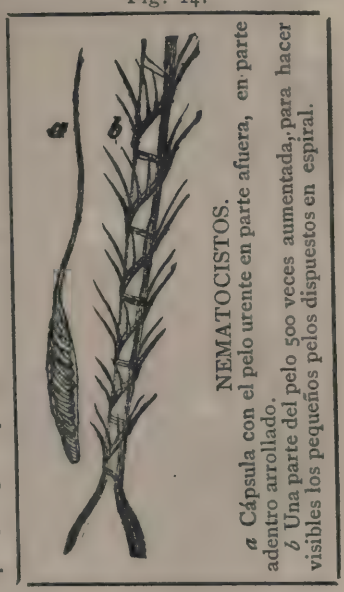
---

1) lat. *nox:* noche; *lucere:* lucir. 2) lat. *bursa:* bolsa. 3) gr. *balántion:* bolsa. 4) gr. *trichódes:* peludo. 5) lat. *vortex,* dim. *vorticellus:* vórtice, torbellino. 6) gr. *trichē:* triple; *monás:* mónada. 7) gr. *perí:* al rededor;; *díne:* vórtice, remolino.

8. NOCIONES SOBRE LOS CELENTERADOS.

Los *Celenterados*[1]) tienen el cuerpo formado por células, de que carecen los *Protozoarios*. Son de forma radiada, rara vez bilateral, ó sin forma determinada, como un gran número de *Espongiarios*[2]), que se alejan, por muchos caracteres, de los *Celenterados verdaderos*. Los radios son en número de 4 ó 6, ó sus múltiples. El cuerpo consta generalmente de tres capas: de la externa ó ectodermis, de la intermedia ó mesodermis y de la interna ó entodermis; la primera lleva los nematocistos (fig. 14).

Fig. 14.



NEMATOCISTOS.
a Cápsula con el pelo urente en parte afuera, en parte adentro arrollado.
b Una parte del pelo 500 veces aumentada, para hacer visibles los pequeños pelos dispuestos en espiral.

Como carácter particular debe considerarse la existencia de la cavidad gastrovascular, representada por un hueco en la parte central del cuerpo, y que desempeña las funciones digestiva, circulatoria y en parte también la respiratoria y reproductiva (fig. 15). En los *Protozoarios* no existe cavidad semejante, y en los demás tipos hay un canal intestinal especial, situado en la cavidad corporal ó celíaca.

La boca comunica directamente con la cavidad gastrovascular ensanchada, ó por medio de una parte tubular, el *hipóstomo*[3]), en cuyo fondo se halla una membrana perforada, ó una especie de estínter. El hipóstomo sirve de órgano de digestión. La cavidad á veces se divide en varias cámaras, por medio de los repliegues ó tabiques mesentéricos (fig. 15).

---

1) gr. *koïlos:* hueco, cavidad corporal; *énteron:* entraña. 2) lat. *spongia:* esponja. 3) gr. *hypó:* debajo: *stóma:* boca.

Carecen de sistema vascular, por no tener sangre propiamente dicha. La cavidad gastrovascular, generalmente pestañada, y las contracciones del cuerpo, facilitan la distribución del líquido quilacuoso, que es el producto de la digestión, entremezclado con agua. Ésta entra por la boca ó por canales periféricos que comunican con la cavidad gastrovascular.

Fig. 15.

Corte vertical del celenterado *Cereus coriaceus* Cuv.
c cavidad estomacal, *h* sus paredes, *d* cavidad del cuerpo propiamente, *a, b, g, h,* repliegues mesentéricos, *e* filamentos mesentéricos, *f* órganos de reproducción.

La respiración es cutánea, externa é interna.

El sistema nervioso falta ó está representado por células nerviosas aisladas ó por un anillo ganglionar poco desarrollado. De órganos de sentidos se observan ojos fotoscópicos, otocistos y aparatos tentaculares. Hay células neuromusculares, que revelan á la vez, propiedades de nervios y de músculos.

La reproducción es asexual, sexual ó alternante, con desarrollo directo ó indirecto, y los individuos son sexuales hermafroditas ó unisexuales. Los productos de reproducción se desarrollan entre el ectodermis y el entodermis; son expulsados directamente ó pasan á la cavidad gastrovascular, de donde son extraídos por la boca. Por división incompleta ó por brotación, se forman en muchos casos colonias muy complicadas, en las cuales hay individuos que desempeñan distintas funciones, representando, de esta manera, división de trabajo (fig. 16).

Todos los *Celenterados* son acuáticos marinos, con excepción de unos pocos géneros [*Spongilla*[1]), *Hydra*[2]) y *Cordylophora*[3])], que habitan en aguas dulces.

---

1) Diminutivo de *spongia.* 2) gr. *hydra:* hidra; mitológicamente una serpiente acuática con muchas cabezas, á la cual le crecían dos nuevas por cada una que le cortaba Hércules. 3) gr. *kordyle:* maza; *phorós:* llevando.

9. CLASIFICACIÓN DE LOS CELENTERADOS.

Los Celenterados pueden dividirse en dos subtipos: los *Pseudocelenterados*[1]) y los *Celenterados verdaderos*, cuyos caracteres esenciales serían los siguientes:

1.° *Pseudocelenterados:* Celenterados sesiles, que representan, de cierta manera, colonias de Protozoarios, ó que pueden considerarse como individuos cuyo cuerpo tubular, dendrítico ó amorfo esponjoso, está formado por células ameboidales, que cubren un esqueleto córneo, calcáreo ó silíceo, atravesado por canales y provisto de cavidades; carecen de músculos y de nervios; tienen una ó varias cavidades gastrovasculares con muchos orificios de entrada y con una sola ó unos pocos orificios de excreción [*ósculos*[2])].

Fig. 16.

Campanularia (Laomedea) flexuosa HINCKS.
A Rama terminal de un polipoide.
a un pólipo sustentador con los tentáculos desplegados.
b un pólipo reproductor (cápsula germinativa) con gemas ó embriones de medusas.
c un cáliz vacío de un pólipo sustentador.
B Gema con grandes células marginales, de que se desarrollan más tarde los corpúsculos y tentáculos marginales.
C Tentáculos marginales y cavidad gastrovascular en desarrollo.
D Una medusa *(Laomedea flexuosa)* que se ha desarrollado de la gema.

2.° *Celenterados verdaderos:* Animales de forma

1) gr. *pseudos:* falso, supuesto. 2) lat. *osculum,* dim. de *os:* boca.

radiada, provistos de tejidos celulares con-

Fig 17.

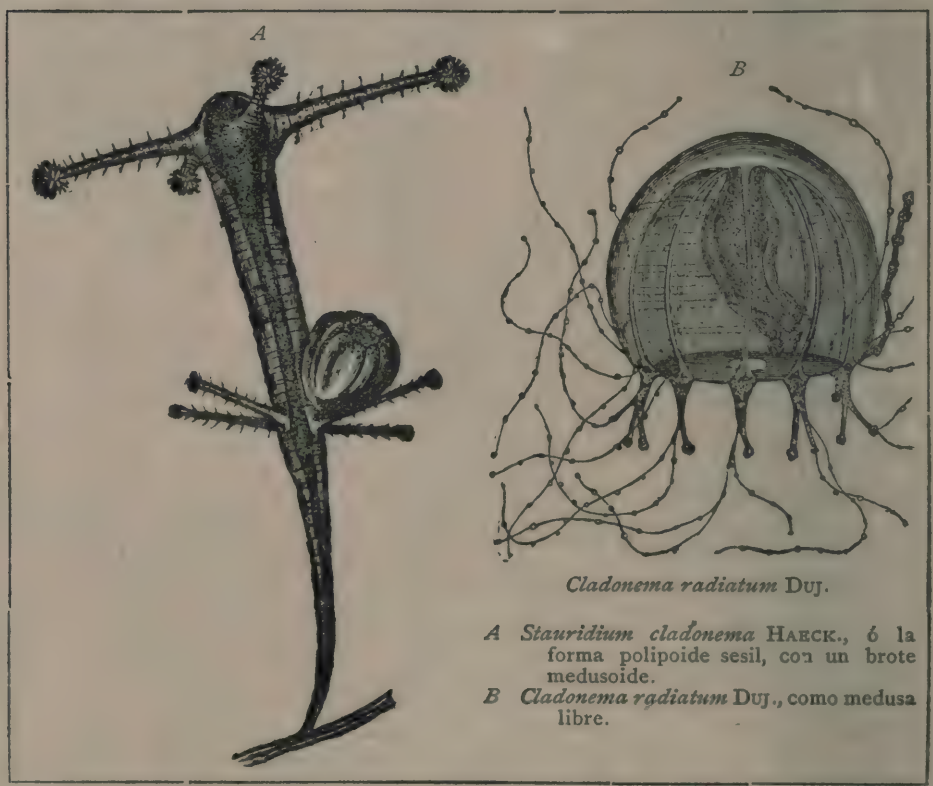
Corte esquemático de un pedazo de una *Spongilla*.

a capa externa; *b* orificios de ingestión; *c* cavidades pestañadas; *d* ósculos ú orificios de egestión.

Las flechas indican la dirección de la corriente de agua.

sistentes, de fibras musculares y nerviosas,

Fig. 18.



Cladonema radiatum Duj.

A *Stauridium cladonema* Haeck., ó la forma polipoide sesil, con un brote medusoide.

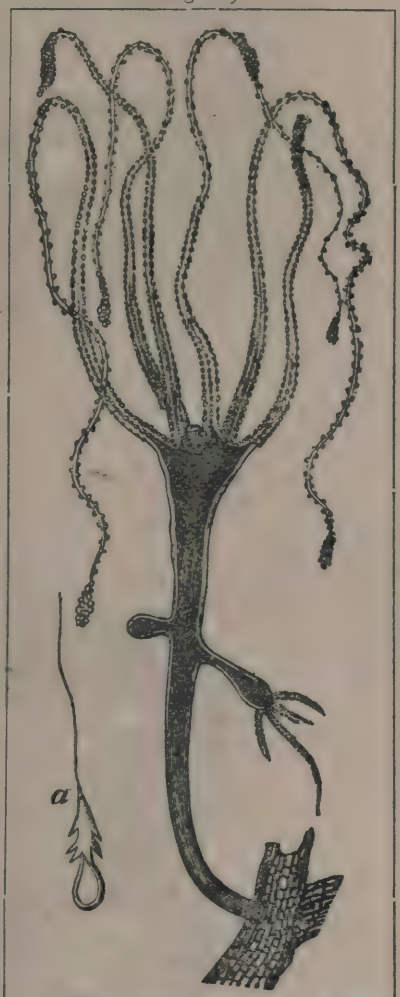
B *Cladonema radiatum* Duj., como medusa libre.

y de una cavidad gastrovascular y boca; su

ectodermis contiene nematocistos; muchos (corales, etc.), poseen esqueleto calcáreo ó queratinoso.

Á los *Pseudocelenterados* pertenecen los *Espongiarios* ó *Poríferos*[1]), caracterizados por las células ameboidales y el esqueleto provisto de un sistema de canales muy complicado (fig. 17). Según la naturaleza del esqueleto, se les divide en *Espongiarios fibrosos, queratinosos, silíceos, vítreos, calcáreos,* etc.; unos pocos carecen de esqueleto y son denominados *Mixospongiarios*[2]). Los *Espongiarios* son de crecimiento indefinido y de muy acentuada regeneración de las partes perdidas. Con excepción del genero *Spongilla*, todos son marinos. Existieron ya en las épocas geológicas más remotas. Se conocen cerca de 1500 especies, entre las cuales hay como 600 actuales. La especie más conocida, por el empleo de su esqueleto, es la esponja común [*Euspongia*[3]) *officinalis*[4]) (L.) BRONN].

Fig. 19.



Hydra fusca LIN., sesil en una planta acuática.
a Nematocisto.

Los *Celenterados verdaderos* ó *Cnidarios*[5]) pueden dividirse en las tres clases siguientes:

1.ª *Hidrozoarios*[6]): Carecen de hipóstomo, tienen los órganos de reproducción externos

---

1) lat. *porus:* poro, orificio; *fero:* llevo. 2) gr. *myxa:* muco, mucina; *spongia:* esponja. 3) gr. *eú:* verdadero, bueno; *spóggios, spongia:* esponja. 4) lat. *officinalis:* oficinal, de empleo en la oficina (farmacia). 5) gr. *knide:* ortiga, animal marino urente. 6) gr. *hydra:* hidra; *zōon:* animal.

(una especie de brotes), y no poseen repliegues mesentéricos.

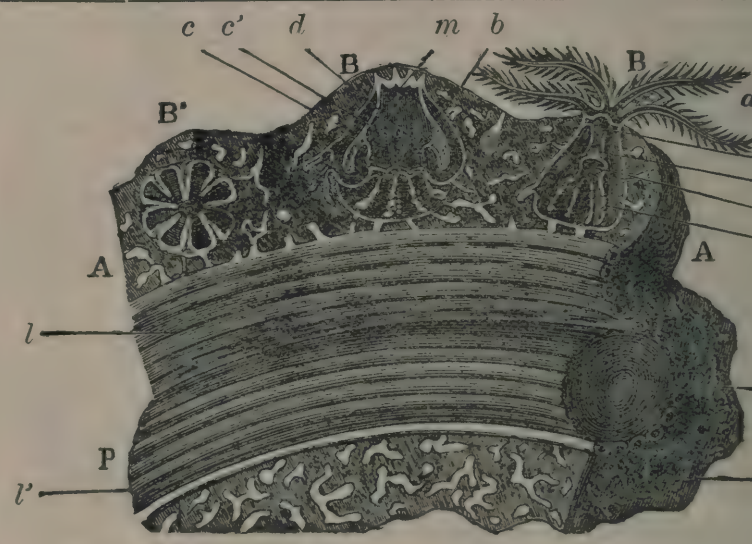
2.ª *Antozoarios*[1]): Poseen hipóstomo, tienen los órganos de reproducción internos (en los repliegues mesentéricos), son generalmente sesiles, y carecen de órganos de locomoción en forma de crestas, láminas ó peines.

Fig. 20.

Heliactis nivea (Gosse).

3.ª *Ctenóforos*[2]): Poseen hipóstomo y órganos de reproducción internos; son libres, y están provistos de ór-

Fig. 21.



Corte longitudinal de una rama del coral noble *(Corallium rubrum* Lam.).

A La substancia cortical con sus vasos longitudinales *(l)* y reticulares *(r)*.
P Esqueleto de eje con sus vasos longitudinales *(l')*.
B Pólipo; *d* sus tentáculos abiertos; *b* boca; *e* esófago, *m* su músculo constrictor inferior; *rp* repliegues mesentéricos.
B' Pólipo con tentáculos recogidos *(d, c, c')*; *b* boca; *m* músculo constrictor.
B'' Pólipo en mayor profundidad, cortado transversalmente, para mostrar las cámaras formadas por los repliegues mesentéricos.

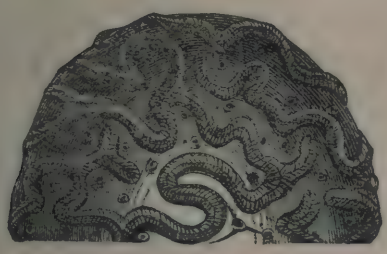
---

1) gr. *ánthos:* flor; *zōon:* animal. 2) gr. *kteís*, gen. *ktenós:* peine; *phorós:* llevando.

ganos de locomoción en forma de crestas láminas ó peines, dispuestos paralelamente entre sí.

Los *Hidrozoarios, Pólipomedusas*[1]) ó *Hidromedusas* son de forma medusoide ó polipoide; los de la primera son libres,

Fig. 22.



Madrepora tenuis DANA.

Fig. 23.

Fungia patella (ELL. & SOL.) LAM.

Fig. 24.

Stauria astraeiformis EDW.

campanuliformes y de sexos generalmente separados; los de la segunda, sesiles ó libres, forman colonias de aspecto dendrítico, y son generalmente descendientes de nodrizas y relacionados con las medusoides por la generación alternante (fig. 18). Comprenden las *Hidras* (fig. 19), las *Medusas, Acalefas*[2]) ó *agùas vivas* (fig. 18 *B*), las *Fisalias*[3]), *ampollas* ó *vejigas de mar,* etc. El número de las especies actuales asciende á 1100; fósiles se conocen pocas, entre las cuales figuran las *Graptolitas*[4]), del período paleozóico.

Los *Antozoarios*, *Actinozoarios*[5]), *Coralopólipos* ó *Pólipos verdaderos,* están representados por las *Actinias* ó *anémonas de mar* (fig. 20), que carecen de esqueleto; por los *Antipatarios*[6]), que tienen esqueleto córneo (fig. 21); y por los *Madreporarios*[7]) ó *Corales verdaderos,* cuyo esqueleto es calcáreo

---

1) lat. *polypos:* pólipo; *medusa:* medusa, agua viva. 2) gr. *akaléphe:* ortiga, animal marino urente. 3) gr. *physalís:* ampolla, vejiga. 4) gr. *graptéus:* escribiente; *líthos:* piedra. 5) gr. *aktís*, gen. *aktinos:* rayo, radio; *zōon:* animal. 6) g. *antipathés:* contraproducente, por ser usado el coral negro en el Asia meridional como amuleto contra hechicerías. 7) lat. *madrepora* ó *matripora:* madre de las estrellas ó poros.

(fig. 22, 23 y 24). Se conocen como 3580 especies, cuya mitad próximamente representa formas fósiles y pertenecientes en su mayor parte á los *Madreporarios verdaderos.*

Los *Ctenóforos,* cuya forma radiada es en parte alterada por la bilateral, son animales libres, gelatinosos, transparentes y provistos de ocho crestas con láminas natatorias pestañadas. Son hermafroditas de desarrollo directo ó metamorfosis poco marcada. Se conocen como 50 especies, que casi todas son fosforescentes.

10. ORGANIZACIÓN DE LOS EQUINODERMOS.

Los *Equinodermos*[1]) están principalmente caracterizados: por la forma pentámera; por el integumento en parte endurecido y provisto de espinas ó conglomeraciones de corpúsculos ó láminas calcáreas, etc.; por el canal intestinal y el sistema vascular separados entre sí y de la cavidad del cuerpo; por el sistema acuífero complicado y en relación con la locomoción y respiración, y por la forma bilateral de las larvas.

Según el desarrollo de los radios ó brazos, en número de 5 ó sus múltiples, rara vez 4, 6, 7 ó 9, la forma propiamente dicha de los *Equinodermos* es más ó menos estrellada simple, como en los *Asteroideos*[2]) ó *estrellas de mar,* ó ramificada ó dendrítica, como en muchos *Crinoideos*[3]) ó *lirios de mar.* No habiendo brazos, son casi esferoidales, semiesferoidales ó disciformes, como los *Equinoideos*[4]) ó *erizos de mar,* ó elipsoi-

---

1) gr. *eehīnos:* erizo de mar; *dérma:* piel. 2) gr. *astér:* estrella; *eīdos:* forma. 3) gr. *krínon:* lirio; *eīdos:* forma, aspecto. 4) gr. *echīnos:* erizo de mar; *eīdos:* forma.

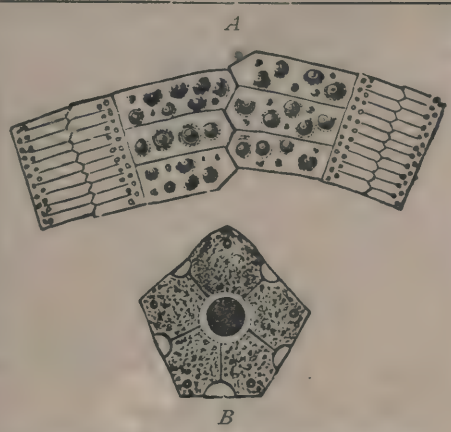
dales, cilíndricos ó vermiformes, como los *Holoturioideos*[1]) ó *pepinos de mar*. En estas dos últimas clases se reconoce la estructura radiada, por la disposición de los órganos internos.

El integumento de los *Equinodermos* se compone de una capa epitelial y del cutis. En el tejido conjuntivo del último tiene lugar la secreción y aglomeración de las materias calcáreas, que constituyen el esqueleto cutáneo. Éste está formado por el endurecimiento reticulado de la piel (fig. 25), por la aglomeración de pequeños corpúsculos [*esclerodermitas*[2])], ó por láminas ó placas calcáreas (fig. 26), que son inmovibles *(Equinoideos)*, ó movibles entre sí *(Asteroideos)*. Las láminas llevan generalmente espinas que son movibles en los *Asteroideos* y *Equinoideos;* á éstas debe el tipo su nombre.

Fig. 25.

Corte transversal de la espina de un erizo de mar. 120/1.

Fig. 26.



Placas del esqueleto de un erizo de mar.
A Placas radiales, teniendo en ambos lados dos placas ambulacrales y en el medio dos interambulacrales con verrugas espinosas.
B Placas del vértice; el orificio de egestión en el centro; arriba la lámina madrepórica.

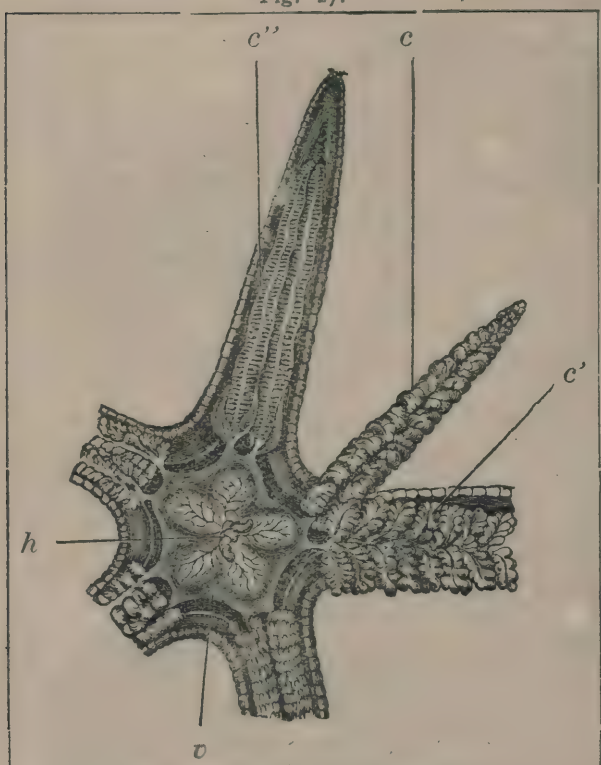
El canal intestinal de los *Equinodermos* está separado de la pared del cuerpo y se halla en una cavidad, como en los animales superiores. Á la boca, situada en el *polo oral,* sigue el intestino, que puede dividirse en *intestino anterior, medio* y *posterior*. El primero lleva aparato masticatorio en los *Equinoideos* y un anillo calcáreo en

---

1) gr. *holothúrion:* un zoófito de los antiguos. 2) gr. *sklerós:* duro, seco; *dérma:* piel.

los *Holoturioideos;* el segundo posee apéndices ambulacrales ciegos en los *Asteroideos verdaderos,* en número de dos en cada brazo (fig. 27), y el tercero es corto, simple ó complicado, según la clase de animal. Muchos *Asteroideos,* por ejemplo, los *Ofiuroideos*[1]) ó *estrellas de serpientes,* carecen de ano. Los *Holoturioideos pulmonares* poseen cloaca, en la que desembocan el intestino y los pulmones acuáticos[2]).

Fig. 27.



Aparato digestivo del *Astropecten aurantiacus* (LIN.) GRAY.
v estómago; *h* apéndices ciegos que representan el hígado; *c* intestino ciego, *c'* el mismo llenado de aire; *c''* intestinos ciegos abiertos, en disposición normal.

El sistema vascular es muy sencillo ó complicado, constituído generalmente por un vaso circular oral y otro aboral, de los que derivan vasos ambulacrales. Los dos vasos anulares comunican entre sí por un plexo vascular, que se considera como corazón.

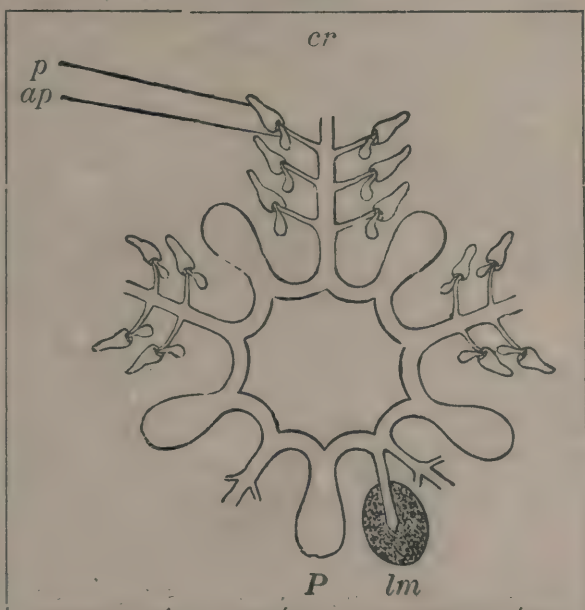
La respiración de los *Equinodermos* es cutánea *[Sináptidos*[3])], ó se efectúa por medio de las ampollas pediciliarias (fig. 28), por tentáculos, ó por ampollas (branquias) dorsales ó bucales. En los *Ofiuroideos* hay bolsas respiratorias internas, y en los *Holoturioideos* los pulmones acuáticos ó dendríticos, que constituyen un aparato respiratorio.

---

1) gr. *óphis:* serpiente; *urá:* cola; *eīdos:* aspecto. 2) Véase: BERG, Tratado elemental de Zoología. I, p. 172 (1887). 3) gr. *synaptós:* agarrado, pegado.

El sistema acuífero complicado sirve de órgano de locomoción ó de respiración (fig. 28). Las membranas de los canales secundarios terminan ciegamente en los pedicilos, constituyendo una especie de ventosas, que sirven unas veces para la locomoción, otras, para la respiración, ó para las dos funciones á la vez. El agua entra por la lámina madrepórica y el canal petroso. En los *Crinoideos* hay muchos canales petrosos que comunican con el canal radial y la cavidad del cuerpo; en ésta entra el agua por medio de poros calicinos y pasa después, por aquéllos, al canal radial.

Fig. 28.



REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DEL SISTEMA ACUÍFERO DE LAS ESTRELLAS DE MAR.

cr canal radial con sus ramas.
p pedicilo ambulacral.
ap ampolla pediciliaria.
P ampolla de Poli.
lm lámina madrepórica con el canal petroso.

El sistema nervioso de los *Equinodermos*, es ambulacral, como los demás sistemas recién descritos. Se compone de un anillo ganglionar (fig. 29), que envía nervios á los radios y á los demás órganos. De órganos de sentidos obsérvanse papilas del tacto (*Asteroideos* y *Holoturioideos*), otocistos (varios *Holoturioideos*), y ojos provistos de un corpúsculo refractor de la luz (muchos *Asteroideos*).

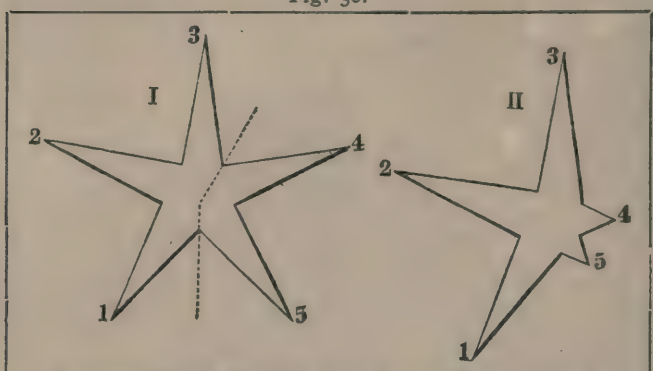
Fig. 29.

Anillo ganglionar del erizo de mar.

La reproducción de los *Equinodermos* generalmente es sexual; los individuos son unisexuales, en pocos casos hermafroditas. En los últimos se desarrollan los hijuelos en

la cavidad celíaca ó en bolsas internas; los primeros ponen los huevos en el medio ambiente, rara vez los cuidan en la parte dorsal ó ventral. El desarrollo es por lo general indirecto, habiendo metamorfosis muy complicadas. La reproducción asexual puede ser considerada como una especie de regeneración de partes perdidas. Hay *Asteroideos* que se dividen en dos ó más partes, regenerando, después de la división, los órganos que les faltan (fig. 30).

Fig. 30.



ESQUEMA DE LA DIVISIÓN DE LAS ESTRELLAS DE MAR.
I *1* á *5* los cinco radios; la línea de puntos indíca la traza de división.
II *1* á *3* los radios que quedaron al individuo después de la división; *4* y *5* los radios en formación, correspondientes á los que había dado al nuevo individuo.

Los *Equinodermos* son exclusivamente marinos y en su mayor parte creófagos. Los *Asteroideos* y algunos *Equinoideos* son carnívoros feroces, que agarran cangrejos, caracoles y pequeños peces; los *Holoturioideos* y muchos *Equinoideos* toman el fango del mar, para alimentarse de los pequeños animales y restos orgánicos en él contenidos. Se conocen más de 6000 especies, entre las cuales cerca de 4000 fósiles (2000 *Equinoideos,* 1750 *Crinoideos*, etc.).

11. CLASIFICACIÓN DE LOS EQUINODERMOS.

Dividiremos, según CLAUS, los *Equinodermos* en las cuatro clases siguientes: *Crinoideos*[1]), *Asteroideos*[2]), *Equinoideos*[3]) y *Holoturioideos*[4]), cuyos caracteres esenciales son:

---

1) gr. *krínon:* lirio; *eīdos:* forma. 2) gr. *astér:* estrella; *eīdos:* forma. 3) gr. *ochīnos:* erizo de mar; *eīdos:* forma. 4) gr. *holothúrion:* holoturia; *eīdos:* forma.

1.ª *Crinoideos:* Equinodermos caliciformes ó disciformes, cuyos radios prolongados son articulados simples ó ramificados y pinulados; generalmente sesiles, fijados por un pedúnculo articulado; en lugar de la lámina madrepórica tienen poros calicinos; poseen tentáculos ambulacrales colocados en los surcos de los radios y sus apéndices, y tienen la parte aboral del cuerpo teselata con placas calcáreas.

2.ª *Asteroideos:* De forma pentagonal ó estrellada, cuyos radios se tocan ó se confunden en la base *(Asteroideos verdaderos)* ó están separados por una parte disciforme del cuerpo *(Ofiuroideos);* estos radios encierran los apéndices intestinales ciegos y los apéndices de los órganos de reproducción, y poseen un surco ambulacral abierto *(Asteroideos verdaderos),* ó no encierran los apéndices mencionados y tienen una serie de placas calcáreas *(Ofiuroideos);* poseen solamente pedicilos ambulacrales ventrales y una serie de *placas vertebrales* en los radios ó brazos.

3.ª *Equinoideos:* Esferoidales, peltiformes ó disciformes, sin brazos y sin tentáculos bucales; con esqueleto calcáreo subcutáneo, formado por placas inmovibles entre sí, que encierra las vísceras y lleva exteriormente espinas movibles; poseen pedicilos ventrales y dorsales y orificio de egestión; la lámina madrepórica tiene colocación dorsal.

4.ª *Holoturioideos:* Vermiformes ó elipsoidales, de estructura bilateral simétrica más ó menos desarrollada y de integumento coriáceo,

provisto de corpúsculos calcáreos generalmente microscópicos; la boca con una corona de tentáculos; el orificio de egestión en el polo opuesto al de la boca; sin lámina madrepórica externa; con pedicilos ó sin ellos.

Los *Crinoideos* ó *lirios de mar,* que el vulgo considera vegetales, están fijados generalmente por medio de un pedúnculo en el dorso de la parte discoidal del cuerpo ó cáliz, de manera que la parte ventral está dirigida hacia arriba. El cáliz lleva los brazos y sus ramas, cirros (zarcillos) ó pínulas, todos articulados. Poseen boca y ano, pero carecen de lámina madrepórica y de canal petroso. Han existido principalmente en épocas anteriores, teniendo la forma de botones ó flores cerrados [orden *Blastoideos*[1])], de manzanas, bolsas [*Cistoideos*[2])], etc. Entre los actuales es muy conocido el *Anthedon*[3]) *rosacea* (LINCK) NORM. = *Comatula*[4]) *mediterranea* LAM.

Los *Asteroideos* comprenden dos grupos de animales bastante distintos: los *Asteroideos* propiamente dichos, y los *Ofiuroideos.* Los primeros, á que pertenecen las *estrellas de mar,* tienen los brazos huecos unidos en la base, con apéndices intestinales y genitales en su interior; poseen los surcos ambulacrales abiertos y la lámina madrepórica en la parte dorsal del cuerpo, y generalmente un orificio de egestión. Los segundos, que comprenden las *estrellas de serpientes,* tienen los brazos muy movibles separados en la base y sin apéndices intestinales y genitales; en lugar de surcos ambulacrales poseen una serie de placas calcáreas; carecen de ano, y la lámina madrepórica se halla en la parte ventral.

---

1) gr. *blástos:* botón, yema. 2) gr. *kystis:* vejiga, quiste. 3) gr. *anthedón:* la que come flores. 4) lat. *comatulus:* bien peludo ó enguedejado.

Los *Equinoideos* ó *erizos de mar,* se dividen en *Equinoideos regulares* y en *Equinoideos irregulares.* Los primeros son más ó menos esferoidales; la boca y el ano están en el centro de cada uno de los polos; los pedicilos dispuestos en series (cintas) que parten de la boca con dirección al ano; llevan en la entrada del intestino un aparato masticatorio, la *linterna de Aristóteles.* Los segundos son disciformes ó cordiformes, simétricos ó asimétricos, tienen la boca céntrica ó excéntrica, y el ano siempre excéntrico lateral ó ventral; poseen ó no aparato masticatorio. Son geológicamente más modernos que los anteriores.

Los *Holoturioideos* ó *pepinos de mar,* comprenden los órdenes *Pedarios*[1]), *Elasipodarios*[2]) y *Apodarios*[3]). Los primeros poseen pedicilos, pulmones y ampollas tentaculares ó músculos faríngeos retráctiles, y son unisexuales. Los segundos tienen también pedicilos y son unisexuales, pero carecen de pulmones acuáticos y de ampollas y músculos retráctiles. Los terceros no tienen pedicilos, son hermafroditas, y poseen ó no pulmones.

II. NOCIONES SOBRE LOS GUSANOS.

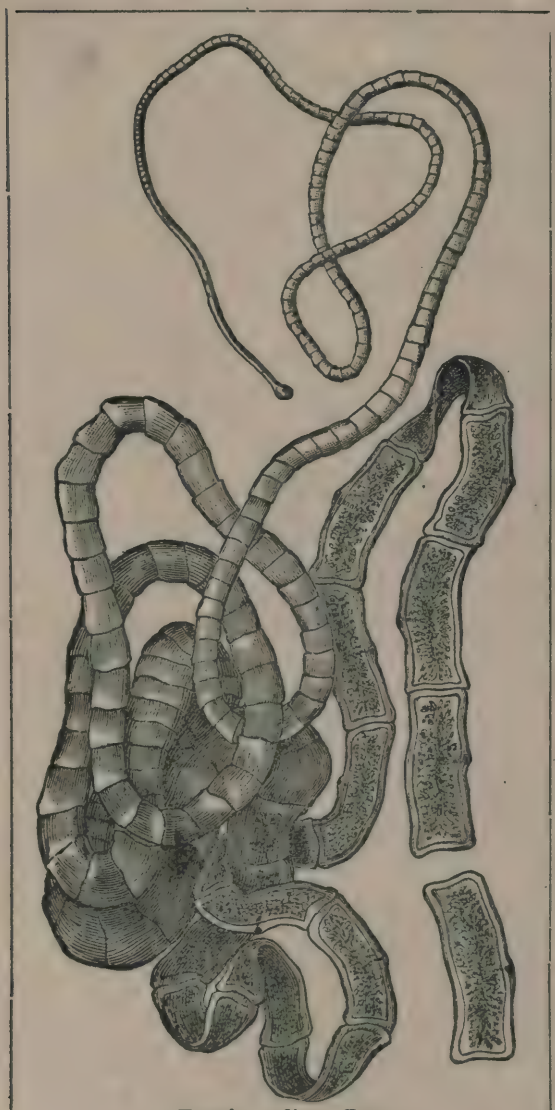
Como caracteres esenciales de los *Gusanos* ó *Vermes*[4]) pueden notarse: el cuerpo bilateral simétrico y generalmente alargado; la homonomía de los segmentos, cuando el cuerpo es anillado; la falta de extremidades (patas) articuladas, teniendo en lugar de éstas parapodios, cerdas ó ventosas, ó efectuándose la locomoción

---

1) lat. *pedatus:* provisto de pies. 2) gr. *elaynein:* empujar, mover, *pús, podós:* pie. 3) gr. *ápodos:* ápodo, sin patas. 4) lat. *vermis:* gusano.

por contracciones del pellejo muscular que todos poseen; y por último, la existencia de un sistema acuífero ó de órganos segmentales, comunicando con los costados del cuerpo y destinados á la eliminación de materias inservibles.

Fig. 31.



Taenia solium Rud.
Con un proglotis separado.
(Tamaño natural).

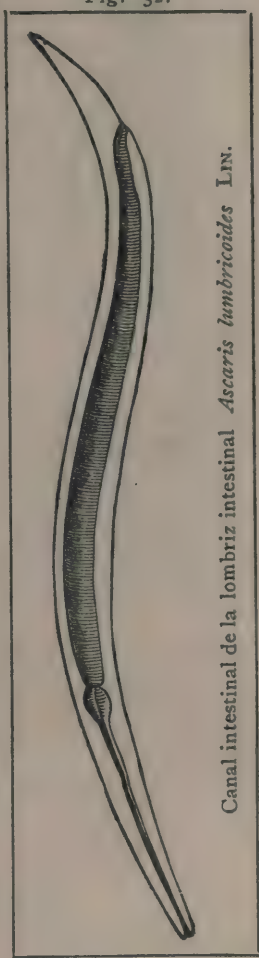
Los *Gusanos* varían mucho en la organización y estructura de sus órganos, mostrando semejanza con otros tipos y escasa unidad entre sí, hasta tal punto, que se ha dicho, que la propiedad principal de los *Gusanos* consiste en «no poseer ninguna».

Los *Gusanos* más inferiores no son segmentados; les falta la cavidad celíaca y generalmente también el canal intestinal y el sistema vascular (fig. 31 y 36); los superiores poseen segmentos homónomos, sistema vascular, canal intestinal y cavidad celíaca (fig. 32, 40, 41 y 42); la última puede faltar á pesar de la existencia del canal intestinal (fig. 33 y 38).

En virtud del desarrollo bilateral simétrico, los *Gusanos* son también dorsiventrales.

El integumento es pestañado en muchos gusanos inferiores durante toda la vida, mientras que en los superiores lo es solamente en el estado de larva (fig. 38 *B)*. Queda blando ó se endurece por medio de queratina, quitina, etc. Debajo de la cutícula é hipodermis, el integumento está representado por el pellejo muscular, propio de todos los *Gusanos*, y compuesto de músculos longitudinales y circulares; por medio de él se efectúan los movimientos vermiformes y en muchos casos la locomoción.

Fig. 32.



Canal intestinal de la lombriz intestinal *Ascaris lumbricoides* Lin.

Como órganos de locomoción especiales ó vicarios, existen en algunos [saguaypé[1]), sanguijuela] ventosas (fig. 33 y 38), en otros (lombrices terrestres y marinas), cerdas ó parapodios.

La respiración es cutánea ó branquial; las branquias son filiformes y situadas en la parte cefálica ó en la dorsal.

El sistema nervioso se compone de un ganglio faríngeo (lombrices solitarias), de un anillo esofágeo (lombriz intestinal), ó de un ganglio suprafaríngeo, un anillo esofágeo y una cadena ganglionar abdominal (sanguijuelas), como en los insectos[2]).

Respecto de órganos de los sentidos, existen ojos en distintos grados de desarrollo, otocistos, en los gusanos superiores, y órganos del tacto, representados por tentáculos, cirros ó zarcillos.

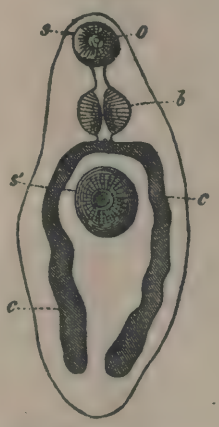
La reproducción y el desarrollo de los *Gusanos* ofrecen mucha variedad. Además de la reproducción sexual,

---

1) guaraní: *açog:* gusano; *á:* cuerpo; *pé:* chato. 2) Véase: Berg, Tratado elemental de Zoología. I, p. 228, fig. 118 (1887).

obsérvase la asexual, ó las dos combinadas, como, por ejemplo, en la generación alternante. La reproducción asexual tiene lugar, como brotación, en las larvas ó primeros estados de muchos *Platelmintes*[1]) parásitos (tenias, saguaypé, fig. 37 y 39), ó durante el desarrollo del último estado (tenia, fig. 31); ó, como división, en individuos adultos [algunos *Cetópodos*[2]) y el *Microstomum*[3])]. Los individuos sexuales depositan los huevos en los medios que habitan, rara vez los cuidan en cavidades especiales del cuerpo [*Spirorbis*[4])]; muy pocos son vivíparos [*Trichina*[5])].

Fig. 33.



Canal intestinal del *Distomum flavescens* v. Ben.
o boca, en el centro de la ventosa superior *(s)*, *s'* ventosa inferior ó ventral, *b* parte muscular del esófago, *c* intestino bifurcado.

Fig. 34.

Escólex de la *Taenia solium* Rud., con las dos formas de ganchos muy aumentados.

Los *Gusanos* son acuáticos ó habitantes de parajes húmedos, y se nutren, en su mayor parte, de substancias animales. Los parásitos son ectoparásitos ó entoparásitos, zooparásitos ó fitoparásitos. Se conocen cerca de 6000 especies, entre las cuales, 200 fósiles.

13. CLASIFICACIÓN DE LOS GUSANOS.

Los *Gusanos* se dividen en cinco clases: *Platelmin-*

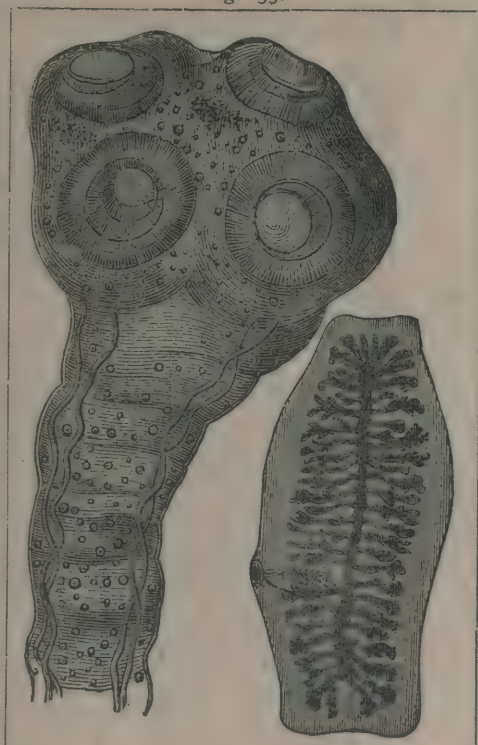
---

1) gr. *platys:* plano, chato; *hélmins, hélminthos:* lombriz intestinal. 2) gr. *chaíte:* cerda; *pús, podós:* pie. 3) gr. *mikrós:* pequeño; *stóma:* boca; véase: Tomo I, p. 208, fig. 97 (1887). 4) lat. *spira:* espiral; *orbis:* arco. 5) *Trichina:* triquina, del gr. *thrix, trichós:* pelo.

tes[1]), *Nematelmintes*[2]), *Rotatorios*[3]), *Gefíreos*[4]) y *Anélidos*[5]), cuyos caracteres esenciales son:

1.ª *Platelmintes:* Gusanos de cuerpo achatado y generalmente alargado, segmentado ó no segmentado, provisto de un sistema acuífero simétrico y por lo general de órganos de adhesión; muchos carecen de cavidad celíaca y todos, con excepción de los *Nemertinos*[6]), también del sistema vascular; son comunmente hermafroditas de desarrollo muy complicado.

Fig. 35.



ESCÓLEX Y PROGLOTIS DE LA *Taenia saginata* GOEZE (*T. mediocanellata* KUECHM.).

2.ª *Nematelmintes:* Filiformes, cilíndricos ó fusiformes, no segmentados ó sólo exteriormente anillados ó arrugados, con papilas ó ganchos orales; poseen cavidad celíaca, pero carecen de sistema vascular y de órganos segmentales de excreción; son generalmente de sexos separados y de desarrollo directo.

3.ª *Rotatorios:* Alargados ó abultados, sin

---

1) gr. *platys:* plano, chato, aplastado; *hélmins*, *hélmintos:* lombriz intestinal. 2) gr. *nēma:* hilo; *hélmins, hélmintos:* lombriz intestinal. 3) lat. *rota:* rueda. 4) gr. *géphyra:* puente; por haber sido considerados como forma transitoria entre los Holoturioideos y los Gusanos. 5) *annellus:* pequeño anillo. 6) gr. *Nemertés:* una Nereída; mitol. hija de Nereo y de Doris.

segmentación interna, á veces con segmentos externos; la parte exterior del cuerpo con un aparato pestañado *(órgano rotatorio)*

Fig. 36. PROGLOTIS DE LA *Taenia saginata* GOEZE.

ex vaso de excreción ó acuífero.
vl válvula del mismo.
pl vaso plástico.
t vesículas testiculares.
vd vaso deferente de las vesículas.
vd' vaso deferente común de todas las vesículas.
c cirro ó pene.
c' bolsa del cirro.
ag abertura genital común de las dos clases de órganos.
o ovario.
a glándula de albúmina.
s receptáculo seminal.
gl glándula de la materia para la cáscara de los huevos.
u útero.
od oviducto.
v vagina.
v' boca de la vagina.

y la posterior con una especie de cola *(pie)*; carecen de sistema vascular, pero poseen ca-

nal intestinal y cavidad celíaca, son de sexos separados y de desarrollo directo.

Fig. 37.

ESTADOS PRIMARIOS DE LA *Taenia solium* RUD.

h huevo con el embrión visible en la parte central. algo *l* Larva ó embrión después de haber abandonado el huevo. *c*, *c'*, *c''* calaza *(Cysticercus cellulosae)* en distintos grados de desarrollo : *c* la forma esferoidal con los primeros indicios de la gema; *c'* formación de la gema en el interior (la vesícula ha sido cortada y en su mayor parte eliminada) ; *c''* la gema ha dado vuelta, representando el escólex.

4.ª *Gefíreos:* Cilíndricos, con los polos redondeados y provistos por lo general de tentáculos ó ganchos y de trompa; carecen de segmentos en la edad adulta, pero poseen sistema vascular y órganos segmentales de excreción; el sistema nervioso central se compone del ganglio suprafaríngeo, del anillo esofágeo y de una cadena abdominal no articulada; son de sexos separados y de desarrollo indirecto (metamorfosis).

5.ª *Anélidos:* Cilíndricos ó semicilíndricos (semiachatados) y alargados, formados por verdaderos segmentos homónomos; poseen sistema vascular y órganos segmentales de excreción; el sistema nervioso se compone del ganglio suprafaríngeo, del anillo esofágeo y de una cadena abdominal articulada; son hermafroditas ó de sexos separados, de desarrollo directo ó indirecto.

Á los *Platelmintes* pertenecen los órdenes *Cestodes*[1]), que

1) gr. *kestós:* cinta, faja; *eīdos:* forma.

carecen de canal intestinal, y tienen el cuerpo segmentado; *Trematodes* [1]), cuyo intestino es bifurcado ó ramificado y carece de orificio de egestión; *Turbelarios* [2]), que poseen intestino, pero carecen de ano; y *Nemertinos* [3]), que tienen sistema vascular, canal intestinal y orificio de egestión. Los representantes de los dos primeros órdenes son hermafroditas y parásitos; los del tercero son hermafroditas y viven en toda clase de aguas ó en parajes húmedos, y los del cuarto son de sexos separados y principalmente marinos.

Fig. 38.

SAGUAYFÉ [*Distomum hepaticum* (ABILD.) DIES.].
A el individuo sexual, con las dos ventosas y el canal intestinal ramificado.
B huevo, con el embrión ya formado.
C larva pestañada, con la mancha pigmentosa x.

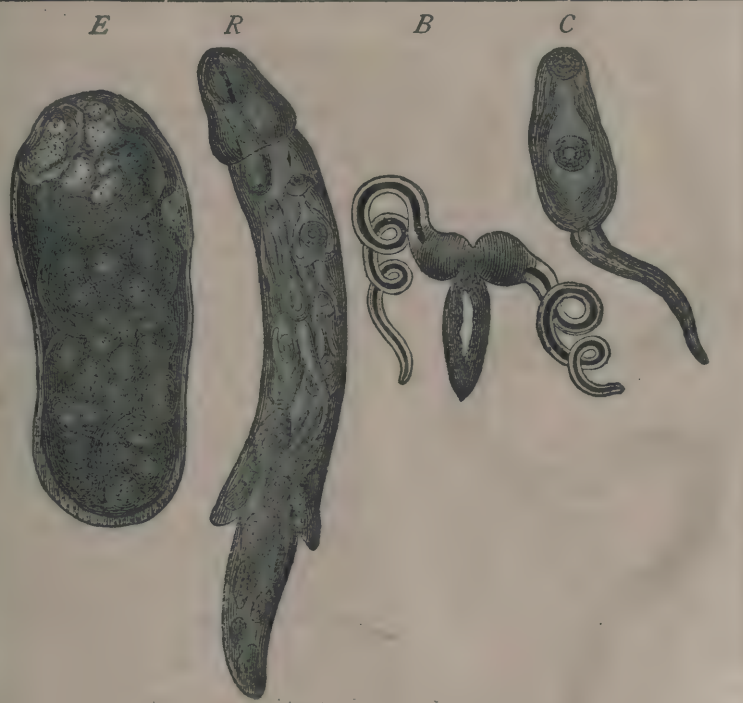
Á los *Cestodes* pertenecen las tenias ó lombrices solitarias, de que se conocen cerca de 500 especies. La tenia adulta consta del escólex ó cabeza y de la estróbila [4]) ó cadena de segmentos ó proglótidos (fig. 31, 34, 35). Cada proglotis es un individuo hermafrodita (fig. 35 *B* y 36), originado por brotación del escólex; se separa de la estróbila, madurados que son los huevos, los cuales contienen el embrión (fig. 37). Cuando el proglotis ó los huevos libres

---

1) gr. *trematódes:* provisto de orificios (ventosas, en este caso). 2) lat. *turbo:* torbellino. 3) gr. mitol. *Nemertés:* una Nereída. 4) gr. *stróbilos:* piña.

llegan con el alimento al estómago del hombre ó del animal propicio para el desarrollo de la especie ,el embrión se libra de la cáscara dura del huevo, que es digerida, se abre camino por medio de sus ganchos al través de los tejidos, entra en los vasos capilares y pasa de este modo al medio favorable para su desarrollo. Al fijarse en éste, pierde los ganchos, se enquista y representa una especie de vesícula, á la que podemos llamar *calaza*[1]). El desarrollo sucesivo se muestra como brotación endogénea, rara vez exogénea, ofreciendo cierta variabilidad, según la especie, y dando lugar al desarrollo de las formas denominadas *cisticerco*[2]), *cenuro*[3]) y *equinococo*[4]), que en épocas anteriores fueron considerados como gusanos especiales, sin relación con la tenia. En el cisticerco se desarrolla una especie de yema interna hueca, que volviéndose del revés, como dedo de guante, origina el escólex,

Fig. 39.



SAGUAYPÉ [*Distomum hepaticum* (ABILD.) DIES.].
E esporoquiste en germinación. *R* redia con cercarias, que se forman en su interior. *B* bucéfalo ó cercaria con cola dividida y arrollada. *C* cercaria desarrollada, con cola simple y las dos ventosas.

1) gr. *chálaza:* nombre que daba ARISTÓTELES á la vesícula en cuestión. 2) gr. *kystis:* vejiga, quiste; *kérkos:* cola. 3) gr. *koīnos:* de común; *urá:* cola. 4) gr. *echīnos:* erizo; *kókkos:* grano.

que tiene ya la cabeza de la tenia (fig. 37 *l*). El cenuro está representado, de cierta manera, por varios cisticercos producidos por brotación interna de la calaza, y el equinococo es una calaza compuesta, que á su vez ha producido otras, de primer orden, de segundo, etc., y que pueden considerarse nodrizas abuelas, madres, hijas y nietas. Cada cisticerco que se forma de estas varias maneras, da lugar al desarrollo de una tenia, con tal que pase á un medio animal propicio. En éste, denominado *huesped*, pierde su vesícula ó cola pingüe, que es digerida, y se fija, como escólex, en el intestino, donde brotan los proglótidos y se forma la estróbila ó el conjunto de la lombriz solitaria (fig. 31, pág. 32).

Fig. 40.

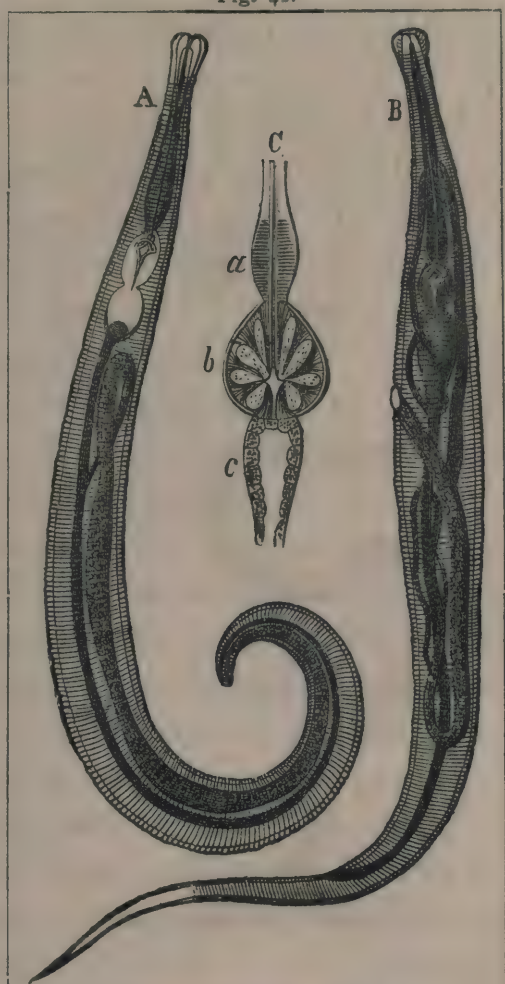
LOMBRIZ INTESTINAL (*Ascaris lumbricoides* LIN.).
A macho, de tamaño natural.
B los espículos ú órganos copuladores (*a* espículo; *b* músculos espiculares).

Entre los *Trematodes* es muy conocido el *saguaypé*[1]) [*Distomum*[2]) *hepaticum*[3]) (ABILD.) DIES., fig. 38 *A*], que tanto daño ocasiona cuando se aloja en el hígado de los animales y á veces en el del hombre. En las ovejas hace estragos enormes, destruyendo, en ciertas circunstancias, majadas enteras. Por el *saguaypé*, la Inglaterra pierde anualmente un millon de ovejas, y la República Argentina quizá mucho más. Su desarrollo es muy complicado. Los huevos (fig. 38 *B*) pasan por el conducto hepático al intes-

1) guaraní: *açog:* gusano; *á:* cuerpo; *pé:* chato. 2) gr. *di:* dos; *stóma:* boca (en este caso ventosa). 3) lat. *hepaticus:* hepático, relativo al hígado.

tino, de donde salen con el excremento. Las larvas pestañadas (fig. 38 *C)* se desarrollan en el agua, se alojan después en un caracol, donde pierden las pestañas, transformándose en especie de vejiga germinativa, *esporoquiste* ó *esporocisto* (fig. 39 *E)*. En esta vejiga se desarrollan asexualmente las *redias* (fig. 39 *R)*, y en éstas las *cercarias* (fig. 39 *B* y *C)*, también asexualmente. Las cercarias dejan el cuerpo del caracol, pierden la cola y se enquistan, fijándose en vegetales; con éstos entran en el cuerpo de los animales que los comen. Los parajes húmedos son los criaderos del *saguaypé* y por consiguiente lugares abonados para la infección.

Fig. 41.



Oxyuris vermicularis (LIN.) RUD.
A macho. 30/1.
B hembra. 12/1.
C esófago y estómago: *a* esófago, *b* estómago muscular, *c* estómago quilífico.

La segunda clase de gusanos, los *Nematelmintes*, se dividen en dos órdenes: *Acantocéfalos* [1]) y *Nematodes* [2]). Los primeros poseen una trompa retráctil espinosa, pero carecen de canal intestinal, mientras que los segundos carecen de trompa, pero poseen el canal intestinal. Los *Acantocéfalos* son parásitos de artrópodos, peces, aves y mamíferos,

1) gr. *ákantha:* espina; *kephalé:* cabeza. 2) gr. *nēma:* hilo; *eidos:* aspecto

como, por ejemplo, los *Equinorínquidos*[1]), ó son gusanos marinos libres, como los *Cetognatos*[2]). Los *Nematodes* están representados por muchas familias, entre las cuales figuran, como más conocidas, los *Ascáridos*[3]), los *Estronguílidos*[4]), los *Tricotraquélidos*[5]), los *Filaríados*[6]), los *Gordíidos*[7]) y los *Anguilúlidos*[8]).

Á los *Ascáridos* pertenecen las lombrices intestinales propiamente dichas, con la lombriz común *Ascaris*[9]) *lumbricoides*[10]) LIN. (fig. 32 y 40), que es cosmopolita, se encuentra principalmente en el intestino delgado de los niños y del cerdo. La hembra pone hasta 60 millones de huevos que salen con el excremento. Cierta clase de pequeños cientopiés [*Júlidos*[11]) y *Polidésmidos*[12])], al comer el excremento humano y con preferencia los huevos en él contenidos, se infectan de los embriones y desarrollan la pequeña lombriz. Alojándose los cientopiés en pequeñas cavidades de las zanahorias y nabos, fácilmente se efectúa la infección, si se comen crudas estas raíces. La lombriz intestinal abunda en las pequeñas poblaciones y, sobre todo, en el campo, donde se emplea el excremento humano como abono de las tierras y donde las criaturas tienen mayor facilidad de procurarse dichas raíces. El *Oxyuris*[13]) *vermicularis*[14]) (LIN.) RUD. (fig. 41), que es de 4 (macho) á 10 (hembra) mm de largo y que abunda en el intestino grueso de las criaturas, ocasionándoles dolorosas picazones, pertenece también á los *Ascáridos*.

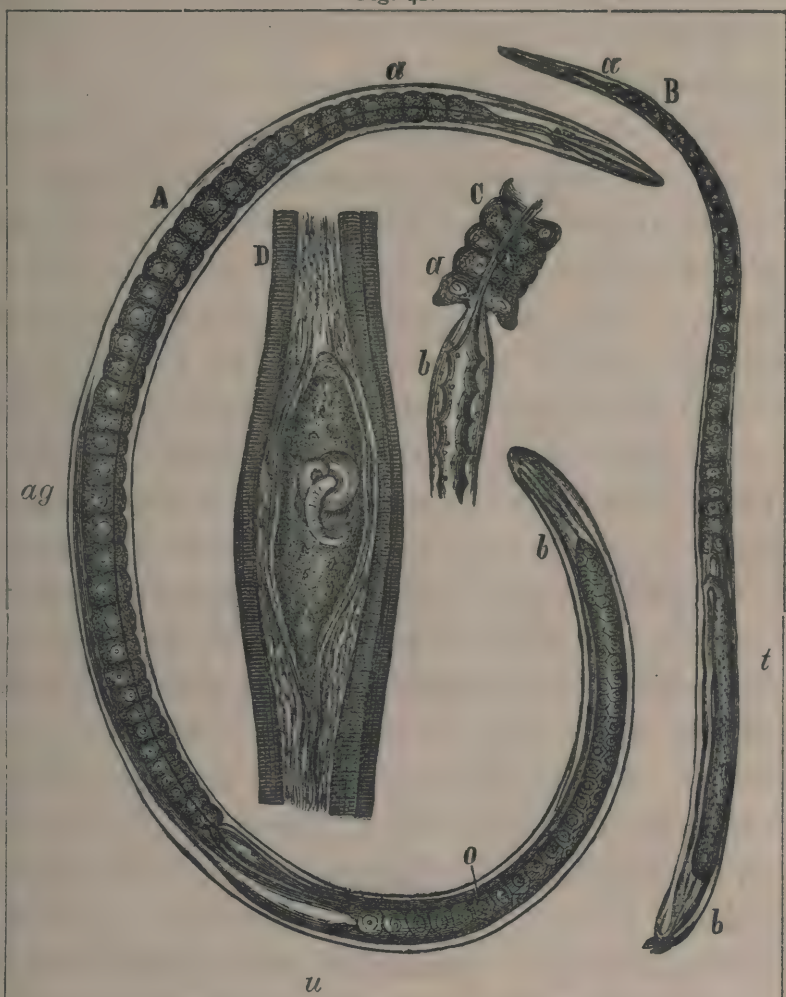
Los *Estronguílidos* comprenden muchos géneros y especies, que en el estado adulto no habitan sólo el intestino, sino también otros órganos, por ejemplo, los pulmones, riñones, etc., de los

---

1) gr. *echînos:* erizo; *rhynchos:* trompa. 2) gr. *chaíte:* cerda; *gnáthos:* mandíbula, quijada. 3) gr. *askarís:* lombriz intestinal. 4) gr. *strongylos:* redondo, redondeado. 5) gr. *thrix:* pelo; *kephalé:* cabeza; *eîdos:* aspecto. 6) lat. *filum:* hilo. 7) *Gordius:* rey de Gordio, conocido por el nudo gordiano, que partió Alejandro el Grande. 8) lat. *anguillula:* pequeña anguila. 9) gr. *askarís:* lombriz intestinal. 10) lat. *lumbricoides:* parecido á una lombriz terrestre *(lumbricus)*. 11) gr. *íulos:* bozo, vello; cientopiés. 12) gr. *polydesmos:* con muchos cíngulos ó fajas. 13) gr. *oxys:* puntiagudo; *urá:* cola. 14) lat. *vermicularis:* de forma de gusano.

mamíferos. En la República Argentina abunda el *Strongylus*[1]) *filaria*[2]) RUD., que es amarillento, filiforme, de 25 (macho) á 85 (hembra) mm de largo, y que alojándose en gran número en los pulmones de las ovejas, produce la *epidemia de la lombriz* ó *bronquitis verminosa*. Este gusano destruye anualmente millares de ovejas. Su desarrollo aún se desconoce.

Fig. 42.



TRIQUINA (*Trichina spiralis* OWEN).

A Triquina hembra: *a* cuerpo celular con el esófago; *b* extremidad posterior del intestino; *o* ovario; *u* útero; *ag* abertura genital.
B Triquina macho: *a* cuerpo celular con el esófago; *t* testículos; *b* cloaca, en que termina el intestino y el conducto seminal.
C *a* extremidad del esófago con el cuerpo celular; *b* principio del estómago quilífico.
D Triquina muscular enquistada.

Á los *Tricotraquélidos*, que todos son parásitos, pertenece la triquina [*Trichina*[3]) *spiralis*[4]) OW.], que es vivípara. La triquina adulta ó sexual *(triquina intestinal,* fig. 42 *A* y *B),* de

1) gr. *strongylus:* redondo. 2) lat. *filum:* hilo. 3) gr. *thrix,* gen. *thrichós:* pelo. 4) lat. *spiralis:* espiral.

1,5 (macho) á 3,5 (hembra) mm de largo, vive en el intestino del hombre, del cerdo, perro, gato, ratón, etc., donde nacen los hijuelos en número de 1500 á 2000 por cada hembra, acumulados de 50 á 80. Éstos, apenas nacidos, atraviesan las paredes del intestino, dirigiéndose á los músculos, principalmente á los del diafragma, á los intercostales, del cuello, de la laringe y de la lengua, en cuyas fibras se alojan, denominándose entonces *triquina muscular*. Ésta inflama las fibras musculares, se arrolla y finalmente se enquista, dando lugar á la forma *triquina muscular enquistada* (fig. 42 *D*). En tal estado permanece sin desarrollarse, hasta que llega al estómago de un huesped, quien digiere el quiste y la pone en libertad. Una vez libre, pasa al intestino, se desarrolla en un par de días y se reproduce de la manera ya indicada. La *triquinosis* es una enfermedad penosa y muy á menudo de fatal consecuencia para el hombre. La infección en éste puede provenir del uso de carne de cerdo cruda (jamón) ó poco cocida, que contenga triquina enquistada. Los cerdos la obtienen de los ratones, que son considerados como terreno de cultivo primitivo y verdadero de la triquina.

Entre los *Filaríados* es temible la lombriz de Guinea ó Medina [*Filaria*[1]) (*Dracunculus*[2]) *medinensis*[3]) GMEL.], cuya hembra alcanza la longitud de 80 cm y el espesor de 0,5 á 1,5 mm. Se encuentra en las regiones cálidas del viejo mundo; vive en estado juvenil en pequeños crustáceos, pasa con éstos y el agua al estómago é intestino del hombre, en el cual es al principio parásito intestinal y más tarde parásito del tejido subcutáneo, sobre todo del de las piernas. Hay que extraerlo con grandes precauciones, para evitar la ruptura y la salida de los millones de embriones en él contenidos, que producirían tumores de fatal resultado.

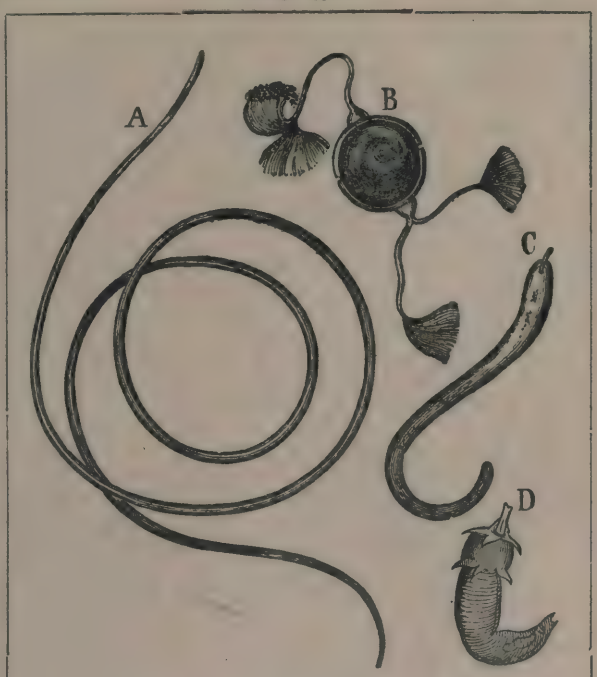
Entre los *Gordíidos,* que en el estado adulto pierden, por

---

1) lat. *fílum:* hilo. 2) lat. dimin. de *draco:* dragón. 3) gen. lat. de la ciudad *Medina* en el Senegal.

atrofia, la boca y la parte anterior del canal intestinal, es muy conocido el *Gordius aquaticus* DUJ. Los embriones ó larvas de este gusano se alojan en larvas de insectos acuáticos, en que se enquistan. Pasan después á otros insectos en los que viven parasitariamente, desarrollándose en parte; su desenvolvimiento definitivo lo alcanzan en el agua, tomando el aspecto de hilos ó crines (fig. 43 *A*). Se ha observado que las langostas afectadas del gordio, se aproximan al agua y sumergen la parte posterior del cuerpo, para provocar la salida del inquilino molesto. Próximos á los *Gordíidos* son los *Mermítidos*[1]), que en estado de larva son parásitos de insectos (fig. 43 *C*), y que alcanzan su desarrollo definitivo en tierra húmeda. Los adultos tienen atrofiada la parte posterior del canal intestinal.

Fig. 43.



A Un pequeño ejemplar del *Gordius aquaticus* DUJ.
B Huevo con borlas del *Mermis nigrescens* DUJ.
C Larva del *Mermis nigrescens* DUJ., con lanceta perforadora.
D Larva del *Gordius subfurcatus* SCHM. con lanceta perforadora y dos series de ganchos.

Los *Anguilúlidos* son gusanos muy pequeños, de 0,5 á 7 mm de largo, unos parásitos, otros libres. La anguílula del trigo [*Tylenchus*[2]) *scandens*[3]) SCHN., antes *Anguillula*[4]) *tritici*[5]) NEEDH.], vive en los granos de aquel cereal; la anguílula

1) gr. *mérmis:* cuerda, hilo; *eīdos:* aspecto. 2) gr. *tylos:* callosidad; *énchos:* lanza. 3) lat. *scandere:* trepar, ascender. 4) lat. *anguillula:* pequeña anguila. 5) lat. *triticum:* trigo.

Heterodera[1]) *Schachtii*[2]) SCHM. produce una enfermedad, el *cansancio,* en la remolacha y otras raíces; el *Rhabditis*[3]) *nigrovenosa*[4]), vive en tierra húmeda y en los pulmones de las ranas[5]), y la *Anguillula aceti*[6]) EHR., en el engrudo agrio y en el vinagre fermentado.

La tercera clase de gusanos, los *Rotatorios* ó *Rotíferos*[7]), caracterizados por el aparato pestañado retráctil que tienen en la parte anterior del cuerpo, son animales muy pequeños, que rara vez alcanzan la longitud de 1 á 2 mm. Su distribución geográfica es muy vasta; se encuentran en toda clase de aguas, en las azoteas, alcantarillas, etc.; algunos [*Rotifer vulgaris* (SCHR.) EHR.] forman una capa blanquizca en las plantas acuáticas, otros [*Philodina*[8]) *roseola*[9]) EHR.], por su abundancia y color, tiñen el agua y la nieve. Se conocen como 350 especies, de las cuales sólo 20 son marinas.

La cuarta clase de gusanos, los *Gefíreos,* que antes figuraban entre los *Holoturioideos,* comprenden hoy dos grupos distintos: los *Cetíferos*[10]) y los *Acetarios*[11]). Los primeros poseen dos cerdas ó ganchos en la parte anterior del vientre, tienen la boca en la base de una trompa no retráctil y el ano en la extremidad posterior; los segundos carecen de cerdas, tienen la boca en la extremidad de una trompa retráctil (parte anterior del animal) y el ano en la parte dorsal del cuerpo. Todos son más ó menos cilíndricos, elipsoidales ó de forma de bolsa alargada; viven en agua salada, encontrándose en la superficie de la arena, en el fango ó en las piedras. Se conocen cerca de 120 especies.

La quinta clase de gusanos, los *Anélidos,* se dividen en dos grupos principales: las *Hirudíneas*[12]) y los *Cetópodos*[13]). Las

---

1) gr. *héteros:* distinta, diversa; *dére:* cuello. 2) nom. prop. SCHACHT. 3) gr. *rhábdos:* vara, bastón. 4) *niger:* negro; *venosus:* con venas. 5) Sobre su desarrollo véase tomo I, pág. 223. 6) lat. *acetum:* vinagre. 7) lat. *rota,* rueda; *ferre:* llevar. 8) gr. *phílos:* amigo; *díne:* remolino. 9) lat. *roseolus,* dim. de *roseus:* rosado. 10) lat. *chaeta:* cerda; *ferre:* llevar. 11) gr. *á:* sin; *chaíte:* cerda. 12) lat. *hirudo,* gen. *hirudinis:* sanguijuela. 13) *chaíte:* cerda; *pús,* gen. *podós:* pie.

Hirudíneas ó *Discóforos* [1]) poseen una ventosa ó disco de adhesión en la porción ventral de la parte posterior del cuerpo, carecen de cerdas y parapodios, y tienen de tres á cinco segmentos externos correspondientes á uno solo interno. Los *Cetópodos* poseen pinceles de cerdas colocados en depresiones del integumento ó en los parapodios, carecen de ventosa, y á cada segmento interno corresponde un externo. Las *Hirudíneas,* de que se conocen como 100 especies, comprenden las sanguijuelas, de las cuales es muy conocida la sanguijuela medicinal, *Hirudo medicinalis* LIN. Los *Cetópodos* se dividen en *Policetarios* [2]) y *Oligocetarios* [3]). Éstos tienen pocas cerdas; carecen de parapodios, de antenas, de cirros y de branquias, son hermafroditas, se desarrollan sin metamorfosis y viven en agua dulce ó entre la tierra, comprendiendo como 200 especies, entre las cuales la más conocida es la lombriz terrestre [*Lumbricus* [4]) *terrestris* LIN. ó *L. agricola* [5]) HOFFM.]. Aquéllos, los *Policetarios,* tienen muchas cerdas colocadas en parapodios, poseen antenas, cirros y branquias, son generalmente de sexos separados, se desarrollan mediante metamorfosis, y viven en el mar, comprendiendo unas 1800 especies, divididas en muchos géneros y familias.

14. NOCIONES SOBRE LOS ARTRÓPODOS.

Los caracteres principales de los *Artrópodos* [6]) son: cuerpo bilateral simétrico, formado por segmentos generalmente heterónomos, que agrupados constituyen la cabeza, el tórax y el abdomen; extremidades y otros apéndices del esqueleto cutáneo articulados; esqueleto

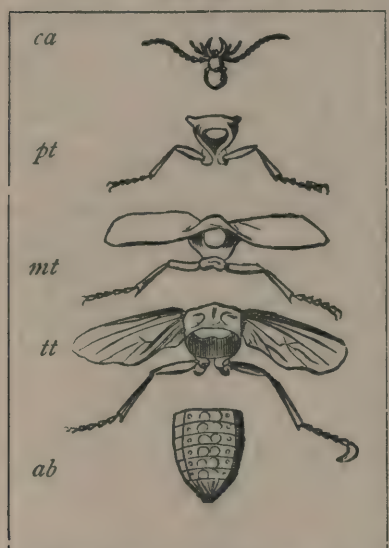
---

1) gr. *dískos:* disco; *phorós:* llevando. 2) gr. *polys:* mucho; *chaíte:* cerda 3) *olígos:* poco; *chaíte:* cerda. 4) lat. *lumbricus:* lombriz. 5) lat. *agricola:* agricultor, labrador. 6) gr. *árthron:* artículo; *pús, podós:* pie.

cutáneo quitinoso; sistema nervioso compuesto de un ganglio suprafaríngeo, de otro infrafaríngeo y de una cuerda ganglionar abdominal; y colocación dorsal del corazón tubular *(vaso dorsal)*.

El cuerpo de los *Artrópodos* es generalmente alargado, rara vez elipsoidal ó esferoidal, y dividido en segmentos ó anillos, que no afectan sólo al esqueleto cutáneo, sino también á los órganos internos. Los segmentos son entre sí desiguales *(heterónomos)* y por lo general en número de 12 á 19; excepción hecha de los *Miriópodos*[1]), que los tienen más ó menos iguales *(homónomos)* y en número de 10 á 173. Algunos de estos segmentos se confunden ó sueldan, constituyendo las diversas regiones del cuerpo: la *cabeza*, el *tórax* y el *abdomen* (fig. 44). Á veces se hallan refundidos los segmentos de la cabeza y del tórax, formando el *cefalotórax*. Los apéndices articulados de los segmentos tienen estructura muy variada, según el papel que desempeñan. Los unos son órganos de locomoción, de aprehensión, de masticación ó de succión (fig. 45, 46 y 47), los otros de respiración ó de tacto (fig. 51). En unos casos todos son bien desarrollados, en otros rudimentarios, ó faltan por completo en ciertas regiones del cuerpo. El esqueleto cutáneo es quitinoso ó semicalcáreo *[Crustáceos*[2]) y, según la especie, de consistencia diferente. Los músculos son estriados y se insertan en el esqueleto y en las extremidades huecas.

Fig. 44.

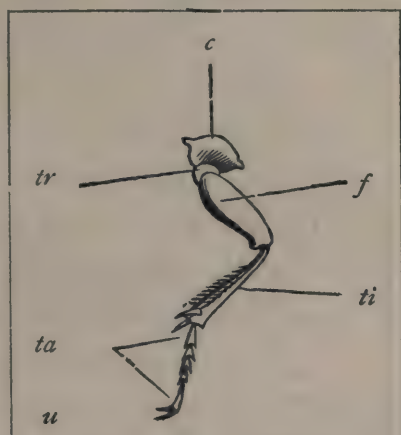


ESQUELETO CUTÁNEO DE UN COLEÓPTERO.
ca cabeza.
pt protórax
mt mesotórax } tórax.
tt metatórax
ab abdomen.

1) gr. *myríos:* muchísimos; *pús, podós:* pie. 2) lat. *crusta:* costra, corteza; animales de costra ó cangrejos.

El aparato digestivo de los *Artrópodos* es completo, teniendo los orificios de ingestión y de egestión, mandíbulas ó trompa, glándulas salivares, esófago, estómago é intestino. El esófago lleva en muchos casos proventrículos ó ingluvios[1]). El estómago es á veces complicado, provisto de apéndices ciegos ó de un aparato masticatorio (fig. 48 y 49). El intestino se divide en *delgado, grueso* y *recto*. El hígado, ó su equivalente, está representado por apéndices intestinales ó por manojos de glándulas (fig. 48 y 49). Como órganos de excreción de las materias úricas (ácidos úrico é hipúrico) y calcáreas (carbonatos, fosfatos y oxalatos), funcionan los vasos de Malpighi (fig. 48 *vM)*; y donde faltan éstos *(Crustáceos* y *Arácnidos inferiores)*, el intestino desempeña su papel.

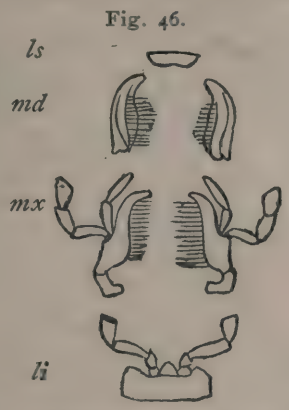
Fig. 45.



PATA DE UN COLEÓPTERO CARNICERO.

c coxis.
tr trocánter.
f fémur.
ti tibia.
ta tarso de 5 artículos.
u uñas.

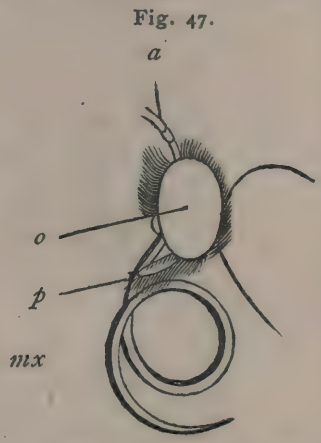
Fig. 46.



APARATO BUCAL DE UN ESCARABAJO.

ls labio superior.
md mandíbula.
mx maxila con los palpos.
li labio inferior con los palpos.

Fig. 47.



TROMPA DE UNA MARIPOSA.

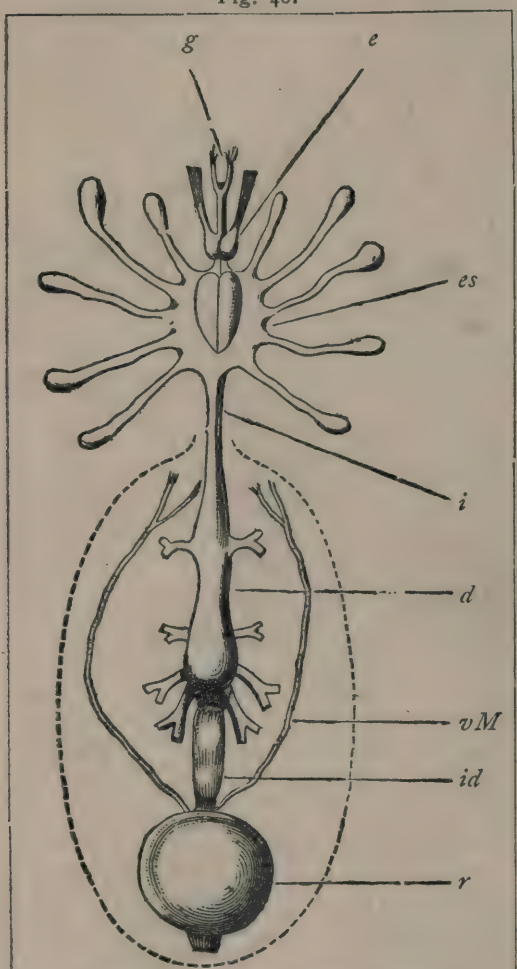
mx las maxilas arrolladas.
p palpo.
o ojo.
a antena.

El sistema vascular consta, con pocas excepciones, de corazón ó vaso dorsal: especie de saco ó tubo simple, ó bien, dividido en varias

1) Véase: Tomo I, p. 117, fig. 50.

cámaras, que recibe la sangre venosa por aberturas laterales. En los grados inferiores no hay vasos sanguíneos, sino la circulación puramente es lacunar, mientras que en los superiores existen arterias y venas (fig. 49). La sangre es generalmente incolora, á veces coloreada, hallándose en este caso el pigmento disuelto en el plasma, y no en los glóbulos sanguíneos, como sucede en los animales superiores.

Fig. 48.



APARATO DIGESTIVO DE UNA ARAÑA *(Mygale)*.

e esófago.
g ganglio supraesofágeo.
es estómago, con los apéndices ciegos.
i porción del intestino que pasa por el pedúnculo del abdomen.
d duodeno, con los apéndices hepáticos.
vM vasos de Malpighi.
id intestino delgado.
r recto.

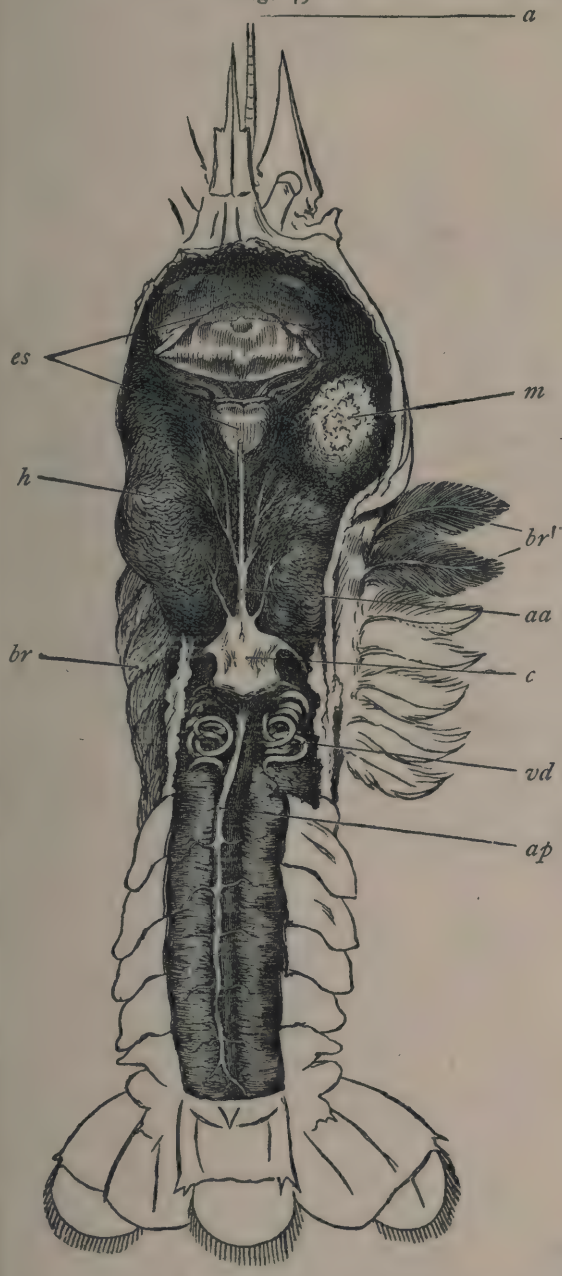
La respiración es cutánea en algunos artrópodos inferiores; los superiores respiran por branquias (fig. 49 *br)* ó por tráqueas, según sean acuáticos ó aéreos; en algunos existen órganos tráqueo-branquiales, ó pulmones traqueales [1]).

El sistema nervioso está representado por el ganglio suprafaríngeo, por el anillo esofágeo y por la cuerda ganglionar abdominal (fig. 50). El primero es muy desarrollado y provee de nervios á los órganos de los sentidos, como el segundo provee

1) Véase: Tomo I, p. 175.

á los de locomoción. El primer ganglio de la cuerda abdominal, ó ganglio infraesofágeo, da nervios al aparato bucal. Como

Fig. 49.



EL CANGREJO FLUVIAL
(*Astacus fluviatilis* FABR.)
ARRIBA ABIERTO.

es estómago con el aparato masticatorio quitinoso.
h hígado.
br branquias en posición natural.
br' branquias desplegadas.
a antena.
m complexo muscular, cuyo antímero ha sido cortado.
aa aorta anterior.
c corazón.
ap aorta posterior, debajo de la cual el intestino.
vd vaso deferente de los testículos.

Fig. 50.

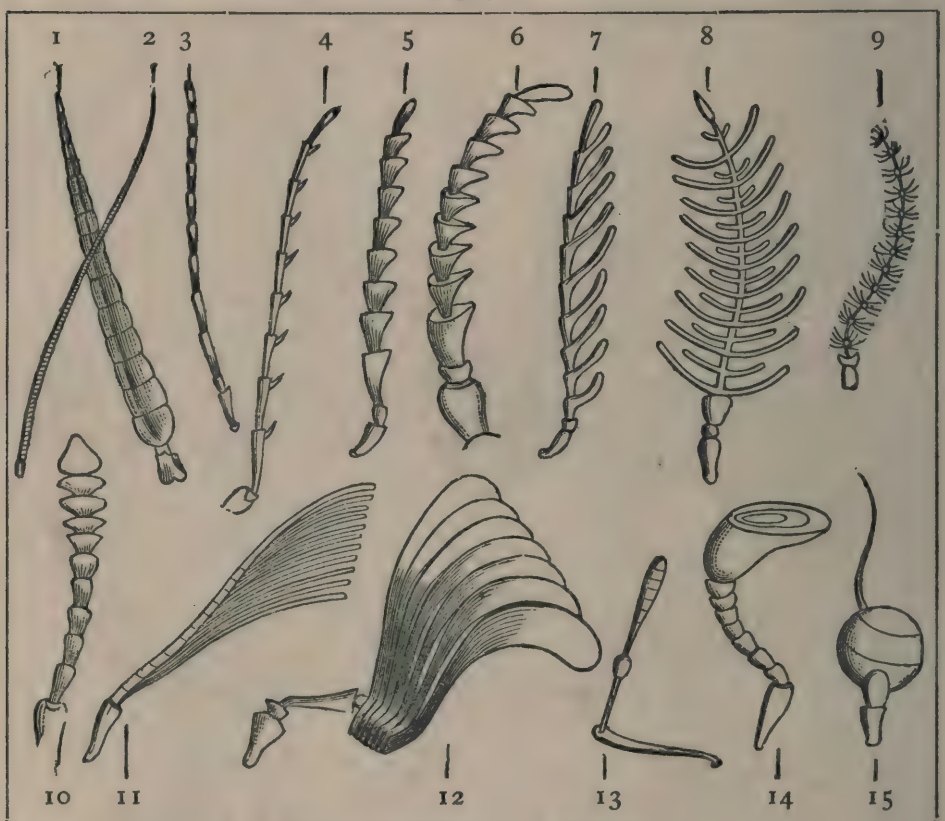
REPRESENTACIÓN DE LA CADENA GANGLIONAR ABDOMINAL DE UN COLEÓPTERO CARNICERO.

órganos de sentidos, existen ojos simples y compuestos, otocistos, aparatos timpanales, pelos auditivos y órganos de tacto. Á éstos pertenecen principalmente las antenas y los palpos, que

son muy variados y representan á veces el asiento de los órganos olfatorios y auditivos (fig. 51).

En cuanto á sexualidad, los *Artrópodos* son de sexos separados, con excepción de los *Cirripedios*[1]) y de los *Tardígrados*[2]), que son hermafroditas. En muchísimas especies

Fig. 51.



FORMAS DE ANTENAS DE INSECTOS.

1 ensiforme.
2 setácea.
3 filiforme.
4 dentada.
5 aserrada.
6 escamosa.
7 pectinada.
8 bipectinada.
9 verticilada.
10 clavada.
11 flabeliforme.
12 laminosa.
13 geniculada y nudosa.
14 truncado-clavada.
15 setígera.

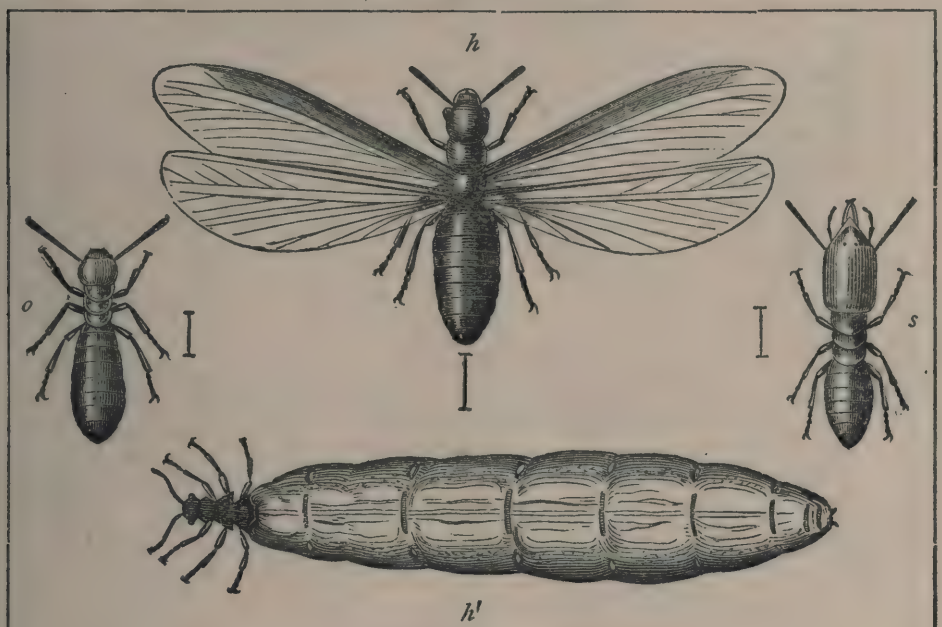
los sexos se distinguen notablemente por su organización externa, la estructura de los órganos, ó la coloración, constituyendo el dimorfismo sexual; en otros el dimorfismo existe en el

1) lat. *cirrus:* zarcillo; *pes:* pie. 2) lat. *tardus:* tardo, lento; *gradus:* paso; los *Tardígrados* pertenecen á los *Arácnidos*.

mismo sexo, como, por ejemplo, en las abejas, hormigas y termitos, en que se ven hembras ó machos perfectos é imperfectos, denominándose los últimos obreros y soldados, con relación á su desarrollo y oficio (fig. 52).

Los *Artrópodos,* que se multiplican ortogenéticamente, rara vez por partenogénesis ó por pedogénesis, son ovíparos, con excepción de unos pocos ovivivíparos ó vivíparos. El embrión se desarrolla al principio como *faja germinativa ventral,* en

Fig. 52.



Termes lucifugus Rossi.

h hembra; *s* soldado; *o* obrero. *h'* hembra fecundada de un termito de Ceilán.

lugar de *dorsal,* como acontece en los *Vertebrados;* se forman más tarde los costados y el dorso, plegándose la *faja* hacia arriba y uniéndose por sus bordes en la línea media dorsal. El animal recién salido del huevo, es generalmente muy distinto del individuo adulto ó materno; para alcanzar la forma y organización de este último, pasa por varias transformaciones ó metamorfosis, y lleva durante las mismas los nombres de *larva* ú *oruga,* y de *crisálida* ó *ninfa;* en el estado perfecto se le denomina *imagen* (fig. 53, 61, 62 y 64). La metamorfosis es generalmente

progresiva, rara vez regresiva (fig. 54 y 55). El desarrollo directo se observa en muchos *Crustáceos* y *Arácnidos*.

En cuanto al número, los *Artrópodos* sobrepasan en dos terceras partes al de todos los demás tipos juntos. Se calculan en

Fig. 53.

DESARROLLO DEL MOSQUITO.

i imagen (macho), *l* larva, *c* crisálida, *o* huevos. (La línea negra indica la longitud natural de la imagen).

220,000 especies, entre las cuales unas 5,000 fósiles, que aparecen, como primeros, en las formaciones silúricas y devónicas, y abundan en la carbónica.

15. CLASIFICACIÓN DE LOS ARTRÓPODOS.

Los *Artrópodos* pueden dividirse en las siete clases siguientes: *Cirripedios* [1]), *Crustáceos* [2]), *Acaroideos* [3]), *Arácnidos* [4]), *Onicóforos* [5]), *Miriópodos* [6]) é *Insectos* [7]), que se caracterizan de la manera siguiente:

---

1) lat. *cirrus:* zarzo, zarcillo; *pes:* pie. 2) lat. *crusta:* costra, cáscara. 3) lat. *acarus,* gr. *akarí:* ácaro; *eĭdos:* aspecto. 4) gr. *aráchne:* araña; *eĭdos:* aspecto. 5) gr. *ónyx:* uña; *phoréo:* llevo. 6) gr. *myríos:* muchos; *pús, podós:* pie. 7) lat. *insectum:* incisión, muesca, á causa de los segmentos ó incisiones.

1ª. *Cirripedios:* Artrópodos acuáticos poco segmentados, cuya capa ó integumento quitinoso representa una especie de túnica, que segrega materias calcáreas, para formar una concha ó habitáculo de varias piezas; por la abertura tunical salen las extremidades generalmente en número de seis pares, representada cada una por dos cirros ó zarcillos multiarticulados; son por lo general hermafroditas, de metamorfosis regresiva, y en estado adulto sesiles y sin antenas.

2ª. *Crustáceos:* Artrópodos cuyo integumento es quitinoso y calcáreo, y cuyos segmentos son libres ó en parte soldados, formando, en el último caso, el cefalotórax; todos los segmentos del tórax y del abdómen, excepto el último abdominal, pueden estar provistos de extremidades; la parte posterior del abdomen generalmente prolongada en una especie de cola *(postabdomen);* en el estado adulto con dos pares de antenas, un par de mandíbulas provistas de palpos, uno ó dos pares de maxilas y uno ó varios pares de patas maxilares; son por lo común de sexos separados y de desarrollo directo ó con metamorfosis progresiva; tienen respiración branquial ó cutánea y son acuáticos ó habitantes de parajes húmedos.

3ª. *Acaroideos:* Artrópodos pequeños de cuerpo no segmentado, cuyo cefalotórax está unido al abdomen; el aparato bucal es masticatorio ó suctorio, en cuyo último caso las maxilas forman estuche, conteniendo las antenas maxilares como especie de lancetas; en otros casos éstas figuran uñas ó tijeras; en el estado adulto

con cuatro pares de patas (torácicas y abdominales), en el juvenil con tres; tienen respiración traqueal ó cutánea; son en parte parásitos.

4ª. *Arácnidos:* Artrópodos cuya cabeza está refundida con el tórax, formando el cefalotórax, que lleva dos pares de maxilas *(mandíbulas* y *maxilas)* y cuatro pares de patas; el abdomen carece de patas; respiran por tráqueas ó pulmones traqueales; son de desarrollo directo.

5ª. *Onicóforos:* Artrópodos que tienen el cuerpo vermiforme, dividido en cabeza y tronco; la cabeza provista de un par de antenas y un par de maxilas rudimentarias, y el tronco compuesto de muchos segmentos, de los cuales cada uno lleva un par de patas poco desarrolladas y provistas de dos uñas; respiran por tráqueas.

6ª. *Miriópodos:* Artrópodos más ó menos homónomamente segmentados, cuyo cuerpo está dividido en cabeza y tronco; la cabeza provista de un par de antenas y de dos ó tres pares de maxilas; el tronco no se divide bien en tórax y abdomen y posee casi en todos los segmentos uno ó dos pares de patas articuladas y provistas generalmente de una sola uña; respiran por tráqueas.

7ª. *Insectos:* Artrópodos cuyo cuerpo se divide en cabeza, tórax y abdomen; la cabeza posee un par de antenas y tres pares de maxilas, de las cuales el primero *(mandíbulas)* no lleva palpos y el último constituye el labio inferior: representan un aparato masticatorio ó suctorio, según su desarrollo y estructura;

el tórax lleva tres pares de patas en los individuos adultos y generalmente también dos pares de alas; el abdomen carece de patas; respiran por tráqueas; se desarrollan por metamorfosis.

Los *Cirripedios,* representantes de la primera clase, se dividen en tres subórdenes: *Torácicos* [1]), *Abdominales* [2]) y *Rizocéfalos* [3]). Los primeros tienen seis pares de cirros y el cuerpo algo segmentado y provisto de túnica que contiene placas calcáreas;

Fig. 54.

LARVA LIBRE DEL CIRRIPEDIO
Lepas anatifera LIN.

Fig. 55.

IMAGEN SESIL DEL CIRRIPEDIO
Lepas anatifera LIN., de perfil y de frente.

los segundos poseen tres pares de cirros, tienen el cuerpo irregularmente segmentado y provisto de una túnica membranosa; y los terceros carecen de cirros, de segmentos y de canal intestinal, siendo su cuerpo de forma de bolsa ó de tubo, y la túnica coriácea ó membranosa. Los dos últimos son parásitos, mientras que los primeros no lo son, con escasas excepciones, y se

---

1) gr. *thórax:* coraza del pecho, tórax. 2) lat. *abdomen:* abdomen. 3) gr. *rhíza:* raíz; *kephalé:* cabeza.

fijan en otros animales ú objetos, cuando en el estado de imagen pierden la facultad de locomoción, habiendo sufrido una metamorfosis regresiva (fig. 54 y 55). Los géneros más conocidos son *Lepas* [1]) y *Balanus* [2]). El primero es pedunculado (fig. 55) y el segundo sesil (fig. 56). Hubo un tiempo en que se les confundió con los *Moluscos*.

Fig. 56.

Balanus balanoides Lin.

Los *Crustáceos,* por ser muy variables en su organización y estructura, comprenden muchos órdenes, familias y géneros. Los inferiores, 3000 más ó menos, forman una subclase, bajo el nombre de *Entomóstracos* [3]). Éstos varían mucho en número de segmentos y extremidades, ofreciendo, por lo que hace á los demás órganos, también mucha diversidad, como, por ejemplo, los *Filópodos* [4]), á que pertenece la *pulga del agua [Daphnia* [5])], que abunda á veces en los algibes; los *Ostracodos* [6]), con el género *Cypris* [7]); y los *Copépodos* [8]), representantes de formas muy variadas, de las que son más conocidas el *Cyclops* [9]), abundante en las aguas dulces, y el *Gyropeltis* [10]), que en ciertas épocas de su vida se halla como parásito en las branquias del pez *dorado*.

Los demás *Crustáceos* comprenden los subórdenes *Malacóstracos* [11]) y *Gigantóstracos* [12]). Los *Malacóstracos,* á que pertenece la mayor parte de los *Crustáceos* (como 3600 actuales y 150 fósiles), tienen el cuerpo formado por 20 segmentos, de los cuales cada uno lleva un par de patas, con excepción del último.

---

1) gr. *lepás:* una especie de concha. 2) gr. *bálanos:* bellota. 3) gr. *éntomon:* incisión, cesura; *óstrakon:* cáscara de cangrejo, molusco, huevo, etc. 4) gr. *phyllon:* hoja; *pús, podós:* pie. 5) *Dáphne:* mitol. hija del semidiós de los ríos *Peneo.* 6) gr. *óstrakon:* cáscara. 7) *Kypris:* mitol. renombre de la *Afrodite,* por haber sido adorada principalmente en la isla de Chipre *(Kypros).* 8) gr. *kópe:* remo; *pús, podós:* pie. 9) gr. *kyklops:* de ojo circular; mitol. *Cíclope,* oficial herrero de *Vulcano.* 10) gr. *gyros:* círculo, giro; *pélte:* pequeño escudo. 11) gr. *malakós:* blando; *óstrakon:* cáscara. 12) gr. *gígas,* gen. *gígantos:* gigante; *óstrakon:* cáscara.

Pertenecen á ellos los *Anfípodos*[1]) ó *cangrejos pulgones;* los *Isópodos*[2]) ó *bichos de humedad, mulitas,* etc.; los *Estomatópodos*[3]) ó *Esquílidos*[4]), que podríamos llamar *cangrejos mamboretás;* y los *Podoftalmos*[5]) ó *cangrejos* propiamente dichos, á que pertenecen los *Decápodos*[6]) *braquiuros*[7]) y los *Decápodos macruros*[8]). Los primeros son relativamente muy anchos y de cola muy corta y doblada hacia abajo en estado de reposo; se les da el nombre colectivo de *cangrejos de mar.* Los segundos son de cuerpo esbelto y cola larga, como, por ejemplo, la *langosta de mar,* el *cangrejo ermitaño* y el *cangrejo fluvial* (fig. 49, pág. 51). Los *Gigantóstracos,* á que pertenecen sólo 5 especies actuales y 1760 fósiles, poseen un solo par de antenas, en forma de patas, y 4 á 5 pares de patas, que sirven como órganos de aprehensión y de masticación. Comprenden los *Xifosúridos*[9]) con el género *Limulus*[10]), y los *Trilobites*[11]), que todos son fósiles (como 1700 especies), existentes en las épocas más antiguas, y cuya colocación sistemática es aún en cierto modo dudosa.

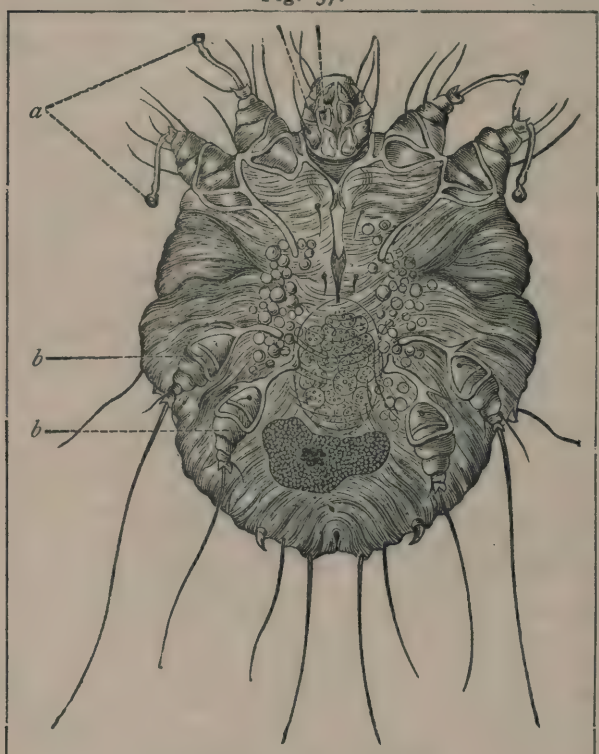
Los *Acaroideos,* de que se conocen cerca de 1000 especies, se dividen en muchas familias, de las cuales son más conocidas: los *Sarcóptidos*[12]) ó *Acáridos de la sarna,* á que pertenece el ácaro de la sarna del hombre *[Sarcoptes scabiei*[13]) (DE GEER) LATR.], (fig. 57), y el ácaro de la sarna de los animales domésticos, principalmente de la oveja *[Dermatocoptes*[14]) *communis* FUERST. ó *D. equi*[15]), *bovis*[16]), *ovis*[17]) GERL., *longirostris*[18]) MÉGN.]; los *Tiroglífidos*[19]), que comprenden los ácaros del

---

1) gr. *amphí:* ambos, en los dos extremos; *pús, podós:* pie. 2) gr. *ísos:* igual; *pús, podós:* pie. 3) gr. *stóma:* boca; *pús, podós:* pie. 4) gr. *skílla:* un cangrejo marino de los antiguos naturalistas. 5) gr. *pús, podós:* pie, pedúnculo; *ophthalmós:* ojo; cangrejos con los ojos pedunculados. 6) gr. *dekápus:* con diez patas. 7) gr. *brachys:* corto; *urá:* cola. 8) gr. *makrós:* grande; *urá:* cola. 9) gr. *xíphos:* espada; *urá:* cola. 10) lat. *limulus:* algo bizco. 11) gr. *trílobos:* con tres lóbulos. 12) *sárx:* carne; *kópto:* lastimo. 13) lat. *scabies:* sarna. 14) gr. *dérma:* piel; *kóptein:* lastimar, pegar. 15) lat. *equus,* gen. *equi:* caballo. 16) lat. *bos,* gen. *bovis:* buey, raza bovina. 17) lat. *ovis:* oveja. 18) lat. *longus:* largo; *rostrum:* rostro, pico, trompa. 19) gr. *tyrós:* queso; *glyphós:* excavando, agujereando.

queso *[Tyroglyphus siro*[1]) (De Geer) Latr.], de la harina *[T. farinae*[2]) C. L. Koch], y el ácaro de las pasas, orejones y otros frutos secos *[Carpoglyphus*[3]) *passularum*[4]) (Her.) Gerv.]; los *Ixódidos*[5]) ó garrapatas; los *Hidrácnidos*[6]) ó ácaros acuáticos; y los *Tetronícidos*[7]), á que pertenece el tan conocido bicho colorado *(Tetronychus molestissimus* Weyenb.).

Fig. 57.



EL ÁCARO DE LA SARNA
[Sarcoptes scabiei (De Geer) Latr.]
visto por debajo. Hembra. 110/1.
a las patas anteriores provistas de ventosas.
b las patas posteriores provistas de cerdas largas.

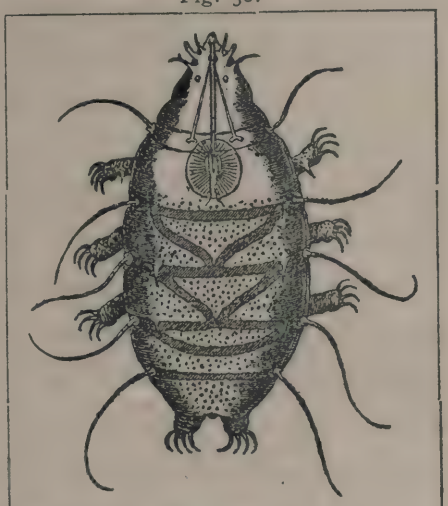
De *Arácnidos* se conocen cerca de 3500 especies actuales y 200 fósiles, no menos variados que los representantes de las demás clases, y cuya mayor parte pertenece á los *Arácnidos* ó *Arañas* propiamente dichas. Los más inferiores son los *Tardigrados*[8]) ó *Estelecopodarios*[9]), de patas cortas terminadas en dos ó cuatro uñas (fig. 58); son hermafroditas y viven en el agua, ó entre musgos ó en el alcantarillado de las ciudades, etc.; pueden suspender por algún tiempo sus funciones vitales[10]). Los superiores están representados por los *Escorpiónidos*[11]) ó alacranes, y por los *Solifúgidos*[12]), teniendo

---

1) lat. *siro:* ácaro. 2) lat. *farina:* harina. 3) gr. *karpós:* fruto; *glypho:* excavo, agujereo. 4) lat. *passulae:* frutos secos, pasas. 5) gr. *ixódes:* pegajoso. 6) gr. *hydor:* agua; *aráchne:* araña. 7) gr. *tétra:* cuatro; *ónyx:* uña. 8) lat. *tardus:* tardo, lento; *gradus:* paso. 9) *stélechos:* trozo, pedazo; *pús, podós:* pie. 10) Véase: Tomo I, pág. 6. 11) gr. *skorpíos:* escorpión; *eīdos:* aspecto. 12) lat. *sol:* sol; *fugere:* huir; por ser nocturnos.

ambos el abdomen bien segmentado y las antenas maxilares en forma de tijeras. En los primeros, los seis últimos segmentos del abdomen están transformados en cola ó portabdomen, provisto de aguijón ponzoñoso; los segundos tienen la cabeza separada del tórax y el abdomen cilíndrico ó piriforme. Las *Araneínas* [1]) ó arañas propiamente dichas, representan formas intermedias entre los arácnidos arriba mencionados: poseen cefalotórax y antenas maxilares de forma de uñas, con una glándula ponzoñosa en ellas; su abdomen no es segmentado, pero pedunculado y provisto en su extremidad de verrugas filíficas ó hilanderas. Todas las arañas son de carácter belicoso y por consiguiente solitarias, excepto la *Epeira* [2]) *socialis* RENGG., que se encuentra principalmente en las provincias de Entre-Rios y Corrientes, y en el Paraguay, y que vive en sociedad, á lo menos durante una epoca larga de su vida.

Fig. 58.



Tardígrado.
Echiniscus Creplini SCHULTZE. Aum.

Los *Onicóforos* están representados por la familia de los *Peripátidos* y el único género *Peripatus* [3]). Constan de 14 á 42 segmentos. Comprenden muy pocas especies, que viven en parajes húmedos, debajo de piedras, de trozos de madera, etc. Figuraban antes entre los *Anélidos*.

Los *Miriópodos* ó cientopiés se dividen en *Diplópodos* [4]) y *Quilópodos* [5]). Los primeros, llamados también *Quilognatos* [6]), tienen el cuerpo cilíndrico ó semicilíndrico y formado, desde el 5° ó 6° segmento, por segmentos entresoldados de dos en dos

---

1) lat. *aranea:* araña. 2) gr. *émpeira:* la hábil ó ingeniosa. 3) gr. *perípatos:* el acto de pasearse. 4) *diplós:* doble; *pús, podós:* pie. 5) gr. *cheilos:* labio; *pús, podós:* pie. 6) gr. *cheilos:* labio; *gnáthos:* mandíbula.

y provistos de dos pares de patas; mientras que los segundos tienen el cuerpo achatado, todos los segmentos libres y provistos de un solo par de patas. Los *Diplópodos* poseen un par de maxilas transformadas en especie de válvula bucal (labio inferior), y carecen de patas maxilares, siendo los más conocidos los *Júlidos* [1]), que abundan en el campo debajo de excremento seco, así como en las huertas, debajo de macetas, etc., arrollándose, cuando se les toca, en forma de espiral, á manera de muelle de reloj. Á los *Quilópodos* ó *Singnatos* [2]), que tienen generalmente dos pares de maxilas y un par de patas maxilares provistas de glándula de ponzoña, pertenecen los *Escolopéndridos* [3]) ó cientopiés venenosos, que son terrestres, y los *Escutigéridos* [4]), que se encuentran en las habitaciones, corriendo á lo largo de sus paredes, vulgarmente muy temidos, pero sin razón, pues, su aparato de veneno está poco desarrollado, y más bien son útiles que nocivos, por la guerra que hacen á otros artrópodos. De *Miriópodos,* que abundan en los países cálidos, se conocen cerca de 900 especies.

Los *Insectos* ó *Hexápodos* [5]), de que se conocen más de 200,000 especies, se dividen en las subclases *Apterigogéneos* [6]) y *Pterigogéneos* [7]). Los primeros son ápteros, no se derivan de formas aladas, carecen de metamorfosis y se asemejan á los *Miriópodos* y *Oncóforos,* ó á larvas de insectos; los segundos son alados ó ápteros, pero estos últimos sí se derivan de formas aladas, demostrándolo la estructura del tórax; se desarrollan por metamorfosis más ó menos complicadas. Mientras que á los *Apterigogéneos* pertenece sólo el orden *Tisanuros* [8]), comprendiendo los *Lepismátidos* [9]) y los *Podúridos* [10]); los *Pterigogéneos,*

---

1) gr. *íulos:* cientopiés. 2) gr. *syn:* junto; *gnáthos:* mandíbula. 3) gr. *skolópendra:* cientopiés, según ARISTÓTELES. 4) lat. *scutum:* escudo; *gerere:* llevar. 5) gr. *hexápus:* con seis patas. 6) gr. *á:* sin; *ptéryx,* gen. *ptérygos:* ala; *geneá:* origen, procedencia. 7) gr. *ptéryx, ptérygos:* ala; *geneá:* origen. 8) gr. *thysánuros:* con cola velluda ó felposa. 9) gr. *lépisma:* escama; *eīdos:* aspecto. 10) gr. *pús, podós:* pie; *urá:* cola.

al contrario, se dividen en muchos órdenes y familias, de los cuales mencionaremos los siguientes, como más conocidos.

Los *Dermápteros*[1]), á que pertenecen los *Forfículos*[2]) ó tijeretas, se desarrollan sin metamorfosis, tienen aparato bucal masticatorio, alas anteriores muy cortas, especie de élitros, y las posteriores muy grandes, en forma de abanico y dos veces dobladas transversalmente.

Los *Efeméridos*[3]), que comprenden las *efémeras,* las cuales aparecen á veces en gran cantidad, volando alrededor de las luces artificiales, tienen larvas acuáticas, la metamorfosis incompleta, sin estado de crisálida; poseen aparato bucal rudimentario, alas anteriores muy grandes, tenues, reticuladas, y las posteriores pequeñas, faltando estas últimas en algunos géneros.

Los *Odontados*[4]), *Libélulas*[5]) ó aguaciles, se desarrollan por metamorfosis incompleta, sin estado de crisálida; tienen larva acuática, aparato bucal masticatorio y cuatro alas casi iguales en estructura y tamaño. La especie abundante entre nosotros y que á veces forma mangas muy extensas, es la *Aeschna*[6]) *bonariensis* RMBR.

Los *Ortópteros*[7]) se desarrollan sin metamorfosis propiamente dicha, tienen aparato bucal masticatorio y poseen generalmente cuatro alas, de las cuales las posteriores más grandes, en forma de abanico, se doblan longitudinalmente cerca de la base, y á veces transversalmente; las alas anteriores por lo general son coriáceas. Comprenden los grillos [*Grílidos*[8])], las langostas propiamente dichas [*Acrídidos*[9])], los *caballitos del diablo*

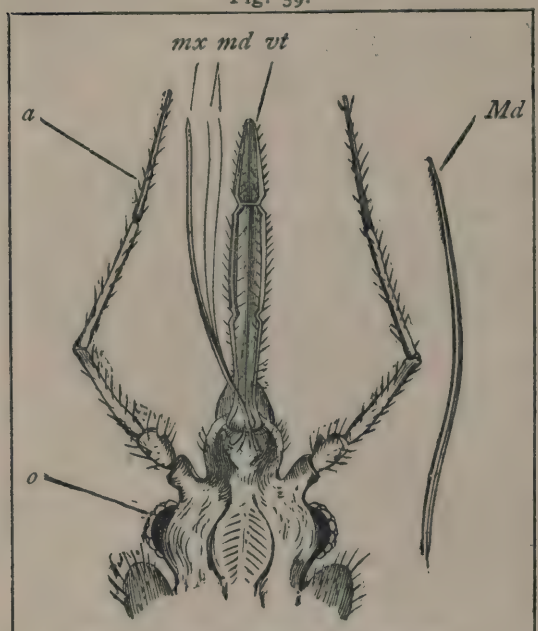
---

1) gr. *dérma:* piel; *pterón:* ala. 2) lat. *forficula:* pequeña tijera; á causa de las pinzas en la extremidad del abdomen. 3) gr. *ephémeron:* que dura un día. 4) gr. *odús,* gen. *odóntos:* diente; á causa de las dos series de dientes que tienen las mandíbulas. 5) lat. *libella:* balanza; por las alas sostenidas horizontalmente durante el vuelo. 6) gr. ? de *aischyne:* pudor. 7) gr. *orthópteros:* con alas rectas y sobrepuestas. 8) lat. *gryllus:* grillo. 9) gr. *akrídion:* pequeña langosta, según DIOSCÓRIDES.

[*Fásmidos*[1])], los *mamboretás*[2]) [*Mántidos*[3])] y las cucarachas [*Blátidos*[4])].

Los *Corrodencios*[5]), sin metamorfosis propiamente hablando, poseen aparato bucal masticatorio, carecen de alas, ó tienen cuatro membranosas y caducas, provistas de escasas nervaduras longitudinales ó grandes mallas internérveas. Comprenden los termitos [*Termítidos*[6])], los piojos de madera y de libros [*Psócidos*[7])] y los piojos de pieles [*Malofágidos*[8])]. Los termitos están bien caracterizados por su vida social; sus colonias se componen de algunos individuos sexuales (machos y hembras), de muchos obreros y soldados (fig. 52, pág. 53).

Fig. 59.



CABEZA DE LA CHINCHE LECTULARIA (*Cimex lectularius* LIN.).

vt vaina de la trompa.
md mandíbulas separadas y sacadas de la vaina.
mx maxilas sacadas de la vaina.
o ojo.
a antena.
Md una mandíbula más aumentada.

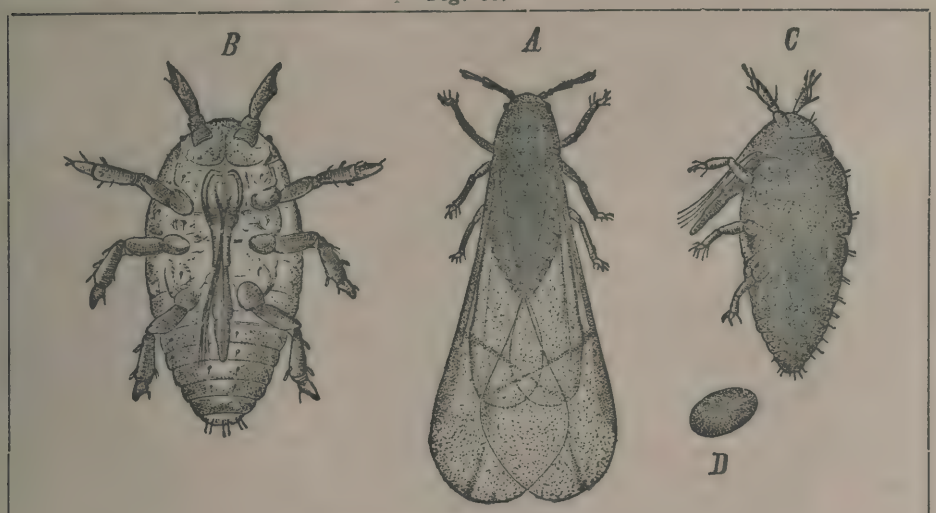
Los *Hemípteros*[9]) ó *Rincodos*[10]) se desarrollan sin metamorfosis verdadera ó con metamorfosis aparentemente completa (macho de la cochinilla); tienen aparato bucal chupador (fig. 59), y generalmente cuatro alas, las anteriores por lo común más grandes que las posteriores y en los *Hemípteros heteróptero*[11]) en parte coriáceas, en parte membranosas, siendo las posteriores

---

1) gr. *phásma:* fantasma. 2) guaraní: *má:* donde, cuál es; *mbo:* partícula enfática; *reta:* pueblo, patria. 3) gr. *mántis:* adivino, profeta. 4) lat. *blatta*, cucaracha de PLINIO. 5) lat. *corrodere:* corroer. 6) gr. *térma:* fin; tal vez, porque lo destruyen todo ó anuncian el fin de las cosas. 7) gr. *psochós:* desmenuzando, pulverizando. 8) gr. *mallóphagos:* que come lana. 9) gr. *hémi:* medio, semi; *pterón:* ala. 10) gr. *rynchos:* trompa. 11) gr. *héteros:* diverso, desigual; *pterón:* ala.

siempre membranas; en los *Hemípteros homópteros*[1]) las dos clases de alas son de igual estructura membranosa; en los *Coccidos*[2]) sólo las alas anteriores están bien desarrolladas; los *Pedicúlidos*[3]) son ápteros. Los *Hemípteros* se dividen en: 1°. *Parásitos, Pedicúlidos* ó *Ápteros,* que comprenden los piojos; 2°. *Fitoptirios*[4]), á que pertenecen los pulgones [los piojos ó

Fig. 60.



Phylloxera vastatrix PLANCH.
30/1 — 40/1.
A individuo alado; *B* individuo áptero visto por debajo; *C* el mismo visto de perfil; *D* huevo.

pulgas de las plantas, la *Phylloxera*[5]) *vastatrix*[6]) PLANCH. (fig. 60), la cochinilla, etc.]; 3°. *Hemípteros homópteros,* vulgarmente chicharras, cigarras, coyuyos[7]), etc.; y 4°. *Hemípteros heterópteros,* á que pertenecen la chinche de la cama [*Cimex*[8]) *lectularius* LIN.], la vinchuca[9]) [*Conorhinus*[10]) *infestans* (KLUG) PHIL.] y multitud de chinches de plantas y chinches acuáticas.

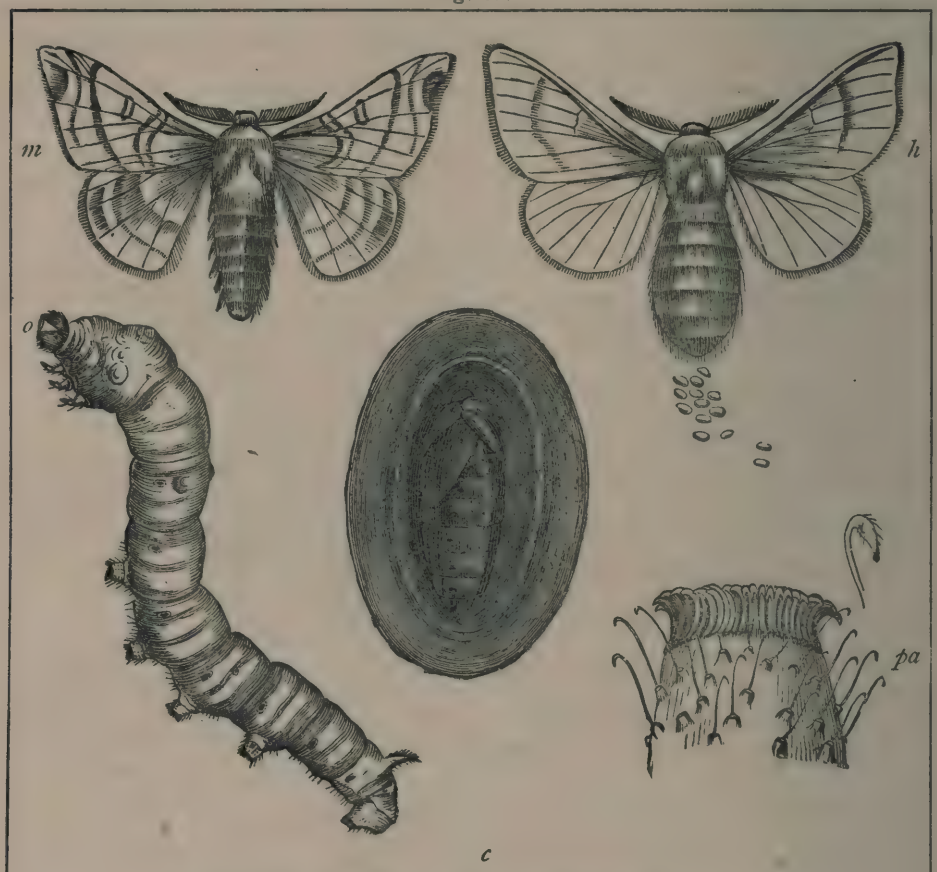
Los *Neurópteros*[11]) tienen metamorfosis completa, aparato

---

1) gr. *homópteros:* con alas iguales. 2) gr. *kókkos:* concha, habitáculo. 3) lat. *pediculus:* piojo. 4) gr. *phytón:* vegetal; *phtheír:* piojo. 5) gr. *phyllon:* hoja; *xerós:* seco (por haber sido chupada la savia). 6) lat. *vastatrix:* destructora. 7) Etimología dudosa; probablemente del guaraní: *coyā:* murmullo, y *yui:* rana; ó del *cuyūyū:* cierta ave. 8) lat. *cimex:* chinche. 9) etimol? 10) gr. *kōnos:* cono; *rhís, rhinós:* nariz. 11) gr. *neūron:* nervio, tendón; *pterón:* ala.

bucal masticatorio y generalmente cuatro alas membranosas, vítreas, muy reticuladas y pubescentes. Abunda entre nosotros la *Chrysopa*[1]) *vulgaris* SCHN., de cuatro alas semejantes á cres-

Fig. 61.



BÓMBICE DE LA MORERA Ó SEDA *(Bombyx Mori* LIN.).
m macho, *h* hembra, *o* oruga, *c* capullo cortado con la crisálida; *pa* pata abdominal muy aumentada.

pón, color de esmeralda, y ojos brillantes, de lustre metálico, amarillos ó rojos.

Los *Lepidópteros*[2]) ó mariposas se desarrollan por metamorfosis completa (fig. 61); tienen aparato bucal suctorio, por faltarles las mandíbulas ó haberlas rudimentarias, y por formar las maxilas un tubo chupador ó trompa (fig. 47, pág. 49); poseen

1) gr. *chrysopós:* con los ojos dorados. 2) gr. *lepís,* gen. *lepídos:* escama; *pterón:* ala.

casi siempre cuatro alas grandes, provistas de escamas. Comprenden los *Microlepidópteros* [1]) y los *Macrolepidópteros* [2]). Á los primeros pertenecen las mariposas pequeñas, por ejemplo, la polilla de la ropa *[Tinea* [3]) *pellionella* [4]) LIN.], la del maíz y otros cereales *[Sitotroga* [5]) *cerealella* [6]) (OLIV.) HEIN.], etc.; los segundos se dividen en: *Geométridas* [7]), cuyas orugas forman arcos al caminar, por faltarles algunos pares de patas abdominales; *Noctuínas* [8]), á que pertenecen: la mariposa grande de color de café, que entra en las habitaciones y á que llaman en algunos parajes *ura* [9]) *[Erebus* [10]) *odorata* [11]) (LIN.) BUTL.]; la mariposa cenicienta, la más grande tal vez de todas, del tamaño de un murciélago, á veces vista en las calles de Buenos Aires y denominada científicamente *Thysania* [12]) *Agrippina* [13]) (CRAM.) DALM.; la oruga que hizo grandes estragos en el lino por el año 1886 *[Heliothis* [14]) *armiger* [15]) HB.], destructora también del maíz y de muchas hortalizas; *Bombícidos*, entre los cuales figura el gusano de seda ó bómbice de la morera *[Bombyx* [16]) *Mori* [17]) LIN. (fig. 61)] y otras mariposas conocidas en la sericicultura; el *bicho de cesto* ó *canasto [Oeceticus* [18]) *platensis* BERG], cuya hembra es áptera y casi ápoda; *Esfíngidos* [19]), mariposas ó *gusanos de parra;* y por último, *Papiliónidos* [20]) ó mariposas diurnas. Éstos se llaman también *Ropalóceros* [21]) ó *Diurnos;* á los Esfíngidos *Crepusculares* [22]), y á los demás *Heteróceros* [23]),

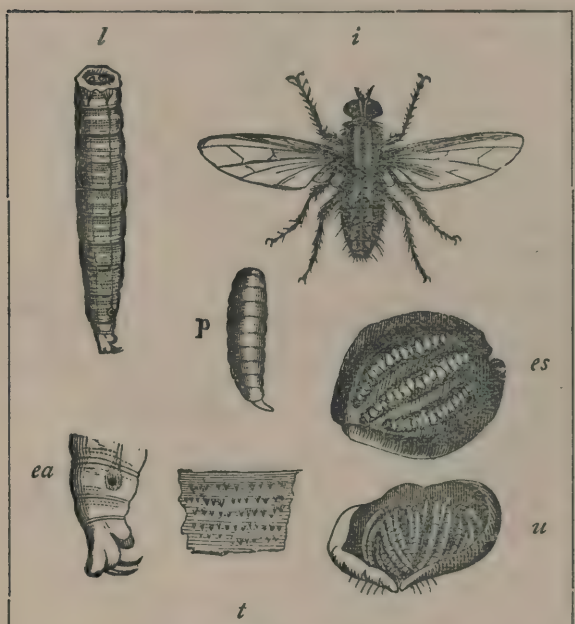
---

1) gr. *mikrós:* pequeño; *lepidópteron:* mariposa. 2) gr. *makrós:* grande. 3) lat. *tinea:* polilla. 4) lat. *pellio:* peletero. 5) gr. *sítos:* trigo; *trógein:* roer. 6) lat. *cerealellus:* relativo á los cereales. 7) gr. *geométer:* geómetro. 8) lat. *noctuinae:* nocturnas. 9) guaran. *ura:* gusano que se cría en las carnes. 10) gr. *Érebos:* mitol. el dios de las tinieblas; hijo de Caos y hermano de *Nyx* ó *Nox* (diosa de la noche). 11) lat. *odoratus:* oloroso. 12) gr. *thysanos:* borla. 13) *Agripa* ó *Agripina:* nombre que se da á los niños que nacen por los pies, en lugar por la cabeza. 14) gr. *heliotheís:* iluminado por el sol. 15) lat. *armiger:* que lleva armas. 16) gr. *bómbyx:* gusano de seda. 17) lat. *morus:* morera, moral. 18) *oiketicós:* que busca tener habitáculo ó casa. 19) gr. *sphínx:* esfinge; por tener las orugas generalmente la posición en que los egipcios representan el esfinge. 20) lat. *papilio:* mariposa diurna. 21) gr. *rhópalon:* maza; *kéras:* cuerno. 22) lat. *crepuscularia:* los del crepúsculo. 23) gr. *héteros:* diverso; *kéras:* cuerno.

en vista de la estructura de las antenas y de las horas del día en que vuelan con preferencia.

Los *Dípteros*[1]) son insectos de metamorfosis completa; tienen aparato bucal suctorio (trompa comunmente retráctil), dos alas anteriores vítreas, y en lugar de las posteriores dos piezas bacilares terminadas en maza [*balancines* ó *halteres*[2])]; en algunos [*Nicteribíidos*[3])] faltan las alas, en otros [*Bráulidos*[4])] las alas y los balancines. Se dividen: en *Pupíparos*[5]), de antenas muy cortas y que ponen larvas adultas en lugar de huevos, por ejemplo, la mosca del caballo [*Hippobosca*[6]) *equina* LIN.], etc.; en *Braquíceros*[7]), de antenas cortas, generalmente con 3 artículos, y el abdomen con 5 á 8 segmentos, y que ponen huevos ó larvas recién nacidas, comprendiendo los *Múscidos*[8]) ó moscas verdaderas, por ejemplo, la mosca común ó doméstica (*Musca domestica* LIN.) y la mosca carnaria ó moscarda [*Sarcophaga*[9]) *carnaria*[10]) LIN., fig. 62], los *Éstridos*[11]), cuyas larvas viven parasitariamente en otros

Fig. 62.



Sarcophaga carnaria LIN.

i imagen, *es* estigma ó espiráculo, *u* útero que contiene larvas pequeñas; *l* larva, *ea* extremidad anterior de la larva; *t* un pedazo del integumento de la misma; *p* pupa ó crisálida.

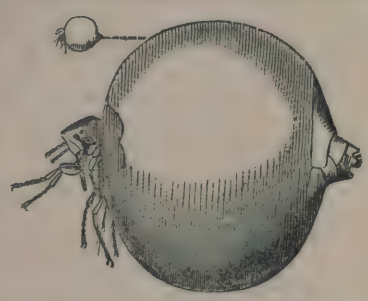
---

1) gr. *dípteros:* con dos alas. 2) lat. *halteres:* mazas de plomo que tomaban en las manos los romanos, para darse más empuje en el salto. 3) gr. *nyx,* gen. *nyktós:* noche; *bióo:* vivo. 4) gr. *braūla:* piojo. 5) lat. *pupa:* crisálida; *parare:* parir. 6) gr. *hippoboskós:* que pace caballos. 7) gr. *brachys:* corto; *kéras:* cuerno, antena. 8) lat. *musca:* mosca. 9) gr. *sarcofágos:* que come carne. 10) lat. *carnarius:* aficionado á la carne. 11) gr. *oīstros:* tábano de los animales.

animales, los *Asílidos* [1]) ó moscas de rapiña, y los *Tabánidos* [2]) ó tábanos verdaderos; y finalmente en *Nematóceros* [3]), de antenas relativamente largas, formadas á lo menos por 6 artículos, cuyo abdomen consta de 7 á 9 segmentos, y que ponen huevos, siendo las larvas de algunos [*Culícidos* [4]) ó mosquitos, fig. 53, pág. 54, etc.] acuáticas.

Los *Sifonápteros* [5]) ó *Afanípteros* [6]) tienen metamorfosis completa y aparato bucal suctorio, pero carecen de alas, de balancines y de ojos compuestos. Constituyen una sola familia, los *Pulícidos* [7]), que comprende la pulga común (*Pulex irritans* LIN.), la pulga del perro [*Ceratopsyllus* [8]) *canis* DEGE.], y el pique, nigua [9]) ó tunga [10]) [*Sarcopsylla* [11]) *penetrans* (LIN.) WESTW., fig. 63].

Fig. 63.



EL PIQUE [*Sarcopsylla penetrans* (LIN.) WESTW.].
Una hembra en estado de gestación y de tamaño natural, y otra muy aumentada.

Los *Coleópteros* [12]) se desarrollan por metamorfosis completa, tienen aparato bucal masticatorio, y generalmente cuatro alas, de las cuales las anteriores, *élitros,* representan una especie de tapa muy quitinosa que cubre las posteriores, que son membranosas, grandes y por lo común dobladas; en algunas luciérnagas [*Phengodes* [13]), *Lampyris* [14]), etc.] las hembras carecen de alas. Se dividen en los cuatro subórdenes siguientes: 1°. *Criptotetrámetros* [15]), que tienen las patas posteriores con cuatro artículos tarsales, de los que uno es muy pe-

---

1) lat. *asilus:* nombre dado por PLINIO á una especie de tábano. 2) lat. *tabanus:* tábano; nombre dado por PLINIO. 3) gr. *nēma:* hilo; *kéras:* cuerno, antena. 4) lat. *culex:* mosquito; nombre dado por PLINIO. 5) gr. *sîphon:* sifón; *ápteros:* sin alas. 6) gr. *aphanés:* invisible; *pterón:* ala. 7) lat. *pulex:* pulga. 8) gr. *kéras:* cuerno; *psylla:* pulga. 9) guar. *nigua:* pulga. 10) guar. *tûng, tûnguçú:* pulga, pulgón. 11) gr. *sárx:* carne; *psylla:* pulga. 12) gr. *koleópteros:* con vainas de alas; *koleós:* vaina, estuche 13) gr. *phengódes:* fulgente, brillante. 14) gr. *lampyrís:* con cola brillante. 15) gr. *kryptós:* oculto; *tétra:* cuatro; *méros:* artículo, miembro.

queño y escondido, y que comprenden los *Coccinélidos*[1]), que se nutren generalmente de pulgones; 2°. *Criptopentámeros*[2]), que tienen los tarsos formados por cinco artículos, de los cuales el penúltimo es muy pequeño y escondido, y á que pertenecen los *Crisomélidos*[3]) ó vaquitas de San José, los *Cerambícidos*[4]) ó *Longicornios*, los *Curculiónidos*[5]) ó gorgojos, etc.; 3°. *Heterómeros*[6]), que tienen los tarsos posteriores formados por cuatro artículos y los anteriores é intermedios por cinco, como los *Melóidos*[7]) ó *Vesicancios*[8]) [antes: *Cantáridas*[9])], á que pertenece el *bicho moro [Lytta*[10]) *adspersa*[11]) KLUG y *Lytta atomaria*[12]) GERM.] y otros coleópteros más; y 4°. *Pentámeros,* cuyos tarsos posteriores, y generalmente también los demás, poseen cinco artejos, perteneciendo á este suborden los *Malacodermos*[13]) (luciérnagas, etc.), los *Lamelicornios*[14]) (catangas, escarabajos, etc.), los *Hidrofílidos*[15]) (coleópteros acuáticos), los *Carábicos*[16]) (coleópteros carniceros) y muchos otros.

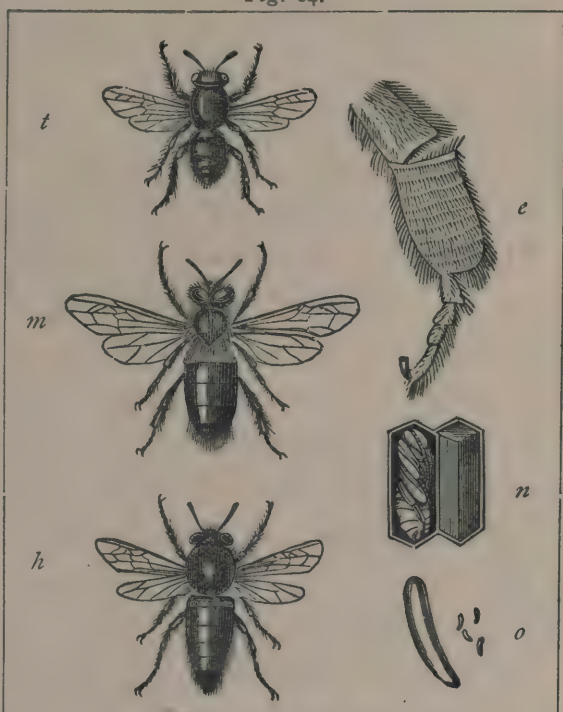
Los *Himenópteros*[17]), finalmente, tienen metamorfosis completa y aparato bucal puramente masticatorio, ó en parte masticatorio en parte suctorio, siendo las mandíbulas á propósito para la busca del material y la construcción de los nidos, y las maxilas, el labio inferior y sus palpos transformados en un órgano chupador ó lamedor; poseen por lo general cuatro alas membranosas, más grandes las anteriores y unidas con las posteriores por medio de aparatos sostenedores *(fulcros);* cierta clase de individuos (obreros, machos y hembras de las hormigas, etc.) carecen siempre de alas ó las tienen sólo en cierto

---

1) lat. *coccinellus:* pequeño grano ó baya colorada. 2) gr. *kryptós:* oculto; *pentamerés:* de cinco miembros. 3) gr. *chrysós:* oro; *mēlon:* manzana. 4) gr. *kerámbyx:* un coleóptero con antenas largas. 5) lat. *curculio:* una larva que daña al trigo; nombre dado por los antiguos naturalistas. 6) *héteros:* diferente; *méros:* miembro, artículo. 7) *Meloë vesicatoria:* nombre antiguo de la cantárida. 8) lat. *vesicantia:* que es vejigatorio. 9) gr. *kantharís:* cantárida. 10) gr. *lytta* ó *lyssa:* rabia. 11) lat. *adspersus:* salpicado. 12) lat. *atomarius:* con átomos, puntos pequeños. 13) gr. *malakós:* blando; *dérma:* piel. 14) lat. *lamella:* pequeña lámina; *cornu:* cuerno. 15) gr. *hydor:* agua; *phileīn:* querer, amar. 16) gr. *kárabos:* escarabajo. 17) gr. *hymén:* membrana; *pterón:* ala.

período de la vida. Los *Himenópteros* se dividen en *Terebrancios*[1]), cuyo cóndilo femoral lo constituyen dos piezas, y sus hembras poseen un ovipositor en lugar de aguijón; y en *Aculeados*[2]) ó *Monótrotos*[3]), que tienen el cóndilo simple y cuyas hembras están provistas de aguijón ponzoñoso. Á los *Terebrancios* pertenecen los *Fitófagos*[4]) [*Urocéridos*[5]) ó avispas de la madera, y *Tentredínidos*[6]) ó avispas de las hojas ó plantas] y los *Entomófagos*[7]) [*Icneumónidos*[8]) ó icneumones, *Cinípidos*[9]) ó avispas formadoras de agallas, etc.]; y á los *Aculeados*, los *Rapiencios*[10]) [*Formícidos*[11]) ú hormigas, *Véspidos*[12]) ó avispas, etc.] y los *Antófilos*[13]), que comprenden los *Ápidos*[14]) [abeja común ó de miel, fig. 64, el *mangangá*[15]), etc.] y otras familias de abejas.

Fig. 64.



LA ABEJA DE MIEL (*Apis mellifica* LIN.).

m macho ó zángano.
h hembra ó reina.
t trabajadora ú obrera.
e extremidad posterior de una trabajadora, muy aumentada.
n ninfa en una celdilla, y una celdilla cerrada.
o huevos de tamaño natural y uno muy aumentado.

---

1) lat. *terebra:* taladro. 2) lat. *aculeatus:* provisto de aguijón. 3) gr. *mónos:* único; *trochós:* anillo del trocánter ó fémur=cóndilo. 4) gr. *phytón:* vegetal; *phageīn:* comer. 5) gr. *urá:* cola; *kéras:* cuerno. 6) gr. *tenthredón:* una especie de avispa. 7) gr. *éntomon:* insecto; *phageīn:* comer. 8) gr. *ichneúmon:* insecto que mata orugas. 9) gr. *kníps, skníps:* lat. *cyniphes:* insecto que persigue á los higos, la miel, etc. 10) lat. *rapiens:* robando. 11) lat. *formica:* hormiga. 12) lat. *vespa:* avispa. 13) gr. *ánthos:* flor; *phileīn:* amar, querer. 14) lat. *apis:* abeja. 15) guar. *mangângá:* abejón.

16. NOCIONES SOBRE LOS MOLUSCOIDEOS.

Los *Moluscoideos*[1]) se caracterizan principalmente: por cuerpo bilateral no segmentado y sesil, por aparato tentacular pestañado cerca de la boca, por carencia de órganos de locomoción, por canal intestinal en forma de lazo, por la existencia de un ganglio esofágeo, y por habitáculo cistiforme ó por dos valvas que encierran ó cubren el cuerpo.

Los dos grupos de animales que constituyen el tipo de los *Moluscoideos,* son heterogéneos hasta tal punto, que podrían establecerse dos tipos distintos, si sólo se tomaran en cuenta los individuos adultos. El parentesco de los *Briozoarios*[2]) con los *Braquípodos*[3]), se basa en la semejanza que ofrece su desarrollo complicado.

Muchos autores aun hacen figurar los *Moluscoideos* entre los *Moluscos,* con los que guardan cierta semejanza los *Braquípodos,* pero de los que se distinguen notablemente los *Briozoarios.* Á estos últimos los elevó MILNE-EDWARDS á la categoría de tipo, agregándoles los *Tunicados,* que más tarde sirvieron para la formación de otro nuevo. Los *Tunicados* fueron reemplazados, en el tipo de los *Moluscoideos,* por los *Braquípodos.*

17. CLASIFICACIÓN DE LOS MOLUSCOIDEOS.

Los *Moluscoideos* se dividen en dos clases, cuyos nombres y caracteres especiales son los siguientes:

1ª. *Briozoarios:* Animales pequeños que forman colonias y cuyo cuerpo está resguardado por un habitáculo cistiforme; poseen muchos ten-

---

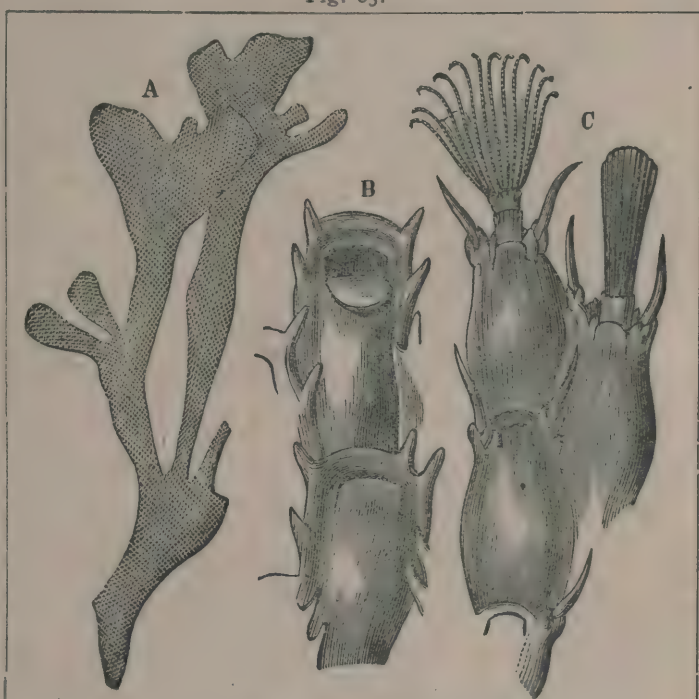
1) lat. *molluscum:* molusco; *eídos:* aspecto. 2) gr. *bryon:* musgo; *zōon:* animal. 3) gr. *brachíon:* brazo; *pús, podós:* pie.

táculos cerca de la boca, colocados en un aparato disciforme en unos, ó á manera de herradura en otros.

2ª. *Braquípodos:* Animales solitarios, marinos, y cuyo cuerpo está cubierto por una concha bivalva; su aparato tentacular se compone de dos piezas ó brazos espirales, situados á cada lado de la boca.

Los *Briozoarios,* conocidos en 1900 especies fósiles y 700 actuales, son animales de 1 á 5 milímetros de largo, que forman colonias [con excepción del género *Loxosoma*[1])] hasta de 30 centímetros de altura y más ó menos ramificadas, como pequeños arbustos, musgos, ó líquenes (fig. 65 y 66). Son sesiles, excepto el género *Cristatella*[2]) que es rastrero, y provistos de un habitáculo, [*ectoquiste*[3]), *celdilla* ó *zooecio*[4])] gelatinoso ó córneo, producto de secreción de la piel [*endoquiste*[5])], y al cual se debe la

Fig. 65.



A Colonia de la *Flustra foliacea* Lin., de tamaño natural.
B Dos habitáculos de la misma muy aumentados.
C Tres habitáculos muy aumentados de la *Dimetopia cornuta* Busk., teniendo los individuos superiores la corona de tentáculos afuera del habitáculo, el uno abierta y el otro cerrada.

1) gr. *loxós:* oblicuo; *sōma:* cuerpo. 2) lat. *crista:* cresta. 3) gr. *ektós:* exterior; *kyste:* quiste, vejiga. 4) gr. *zōon:* animal; *oikíon:* casa. 5) gr. *éndon:* interior; *kyste:* quiste.

mayor ó menor consistencia de la colonia. Por la abertura del habitáculo sale la corona retráctil (fig. 65, 67 y 68 *t*), compuesta de 8 á 80 tentáculos, situados en la margen de un órgano lobular [*lofóforo*[1])], que rodea la boca y que sirve de aparato de aprehensión y de respiración. La boca carece de aparato masticatorio. El canal intestinal, en el cual se distinguen vagamente el esófago, el estómago y el intestino, da vuelta en forma de lazo, y de tal manera, que el intestino desemboca por encima del esófago, encontrándose el ano, por consiguiente, en la parte anterior dorsal del cuerpo. No hay ni corazón ni vasos sanguíneos, hallándose la sangre incolora en la cavidad del cuerpo. El sistema nervioso se compone de un ganglio colocado generalmente arriba del esófago. No se conocen órganos de sentidos especiales. La reproducción es sexual ó asexual. En la primera, los individuos hermafroditas desarrollan las dos clases de gérmenes de reproducción en la cavidad abdominal, de donde pasan los huevos fecundados á ciertas cavidades ó cápsulas de incubación [*ooecios*[2]) ú *ovicelas*[3])]. Las larvas pestañadas nadan por algún tiempo, después se fijan, transformándose en el individuo briozoario. En la reproducción asexual obsérvase la brotación, en virtud de la cual se forma la colonia (fig. 65, 66 y 68 *A*), con excepción del genero *Loxosoma*, en que se separan los brotes. Existe, además, como reproducción asexual, la formación de una especie de yemas de

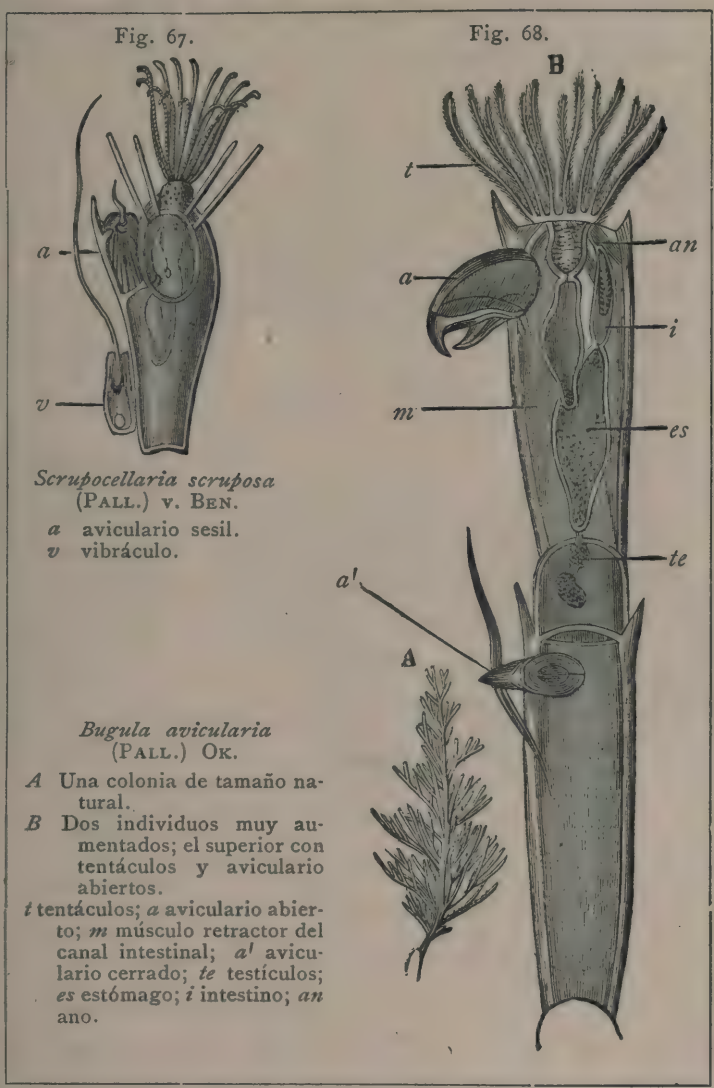
Fig. 66.

BRIOZOARIO *Pedicellina belgica* v. BEN.

a completamente desarrollado.
b brote juvenil con el estolón.
c individuo muerto, con dos huevos en el cáliz.

1) gr. *lóphos:* penacho, plumero; *phorós:* llevando. 2) gr. *ôón:* huevo; *oikíon:* casa. 3) lat. *ovum:* huevo; *cella:* célula, celdilla.

invernación *[estatoblastos* [1])], que producidas en el otoño se desarrollan en la primavera, dando directamente el briozoario, sin previo estado de larva. Ello tiene lugar en los *Briozoarios* de agua dulce. En las colonias de algunos *Briozoarios [Quilostomados* [2])] existe el polimorfismo de individuos de varias categorías; de modo que, además de los individuos bien desarrollados, hay otros, que carecen de canal intestinal ó son de organización aún más inferior. Los unos, llamados *vibráculos* [3]) ó *vibracularios,* son muy rudimentarios, hallándose provistos de una larga pestaña vibrátil (fig. 67 *v);* los otros, aptos para la aprehensión, se asemejan á la cabeza ó al pico de un ave y llevan el nombre de *avicularios* [4]) ú *ornitoranfos* [5]) (fig. 67 *a* y 68 *a* y *a'*).



Scrupocellaria scruposa (Pall.) v. Ben.
a aviculario sesil.
v vibráculo.

Bugula avicularia (Pall.) Ok.
A Una colonia de tamaño natural.
B Dos individuos muy aumentados; el superior con tentáculos y aviculario abiertos.
t tentáculos; *a* aviculario abierto; *m* músculo retractor del canal intestinal; *a'* aviculario cerrado; *te* testículos; *es* estómago; *i* intestino; *an* ano.

1) gr. *statós:* puesto; *bláste:* germen, yema, brote. 2) gr. *cheílos:* labio; *stóma:* boca. 3) lat. *vibrare:* vibrar. 4) lat. *avicula:* pequeña ave. 5) gr. *órnis,* gen. *órnithos:* ave; *rhámphos:* pico encorvado.

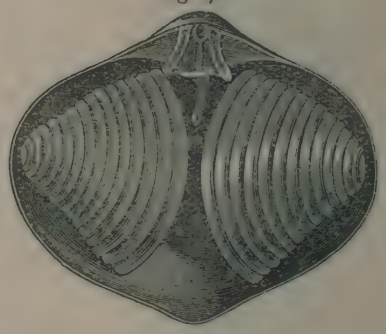
Los *Briozoarios* se dividen en *Holobranquios*[1]) y en *Pterobranquios*[2]). Los primeros poseen un lofóforo entero, mientras que los segundos están provistos de dos brazos tentaculares en forma de pluma de avestruz. Entre los *Holobranquios* son muy conocidos los géneros *Pedicellina*[3]) (fig. 66), *Flustra*[4]) (fig. 65) y *Bugula*[5]) (fig. 68); á los *Pterobranquios* pertenece el único género *Rhabdopleura*[6]), del que se conocen tres especies en los mares boreales europeos.

Los *Braquípodos, Espirobranquios*[7]) ó *Palliobranquios*[8]), que comprenden como 2500 especies fósiles y 100 actuales, son

Fig. 69.

Terebratula chilensis DAV.
De tamaño natural.
A concha completa vista de arriba.
B valva dorsal con el aparato sostenedor de los brazos, vista de adentro.

Fig. 70.



Spirigera concentrica D'ORB.
De la formación devónica.
La valva dorsal muestra el aparato sostenedor espiral de los brazos tentaculares.

todos marinos y solitarios, variando su tamaño, según la especie, de 0,5 á 90 mm. Se caracterizan por la carencia de cabeza, por la concha bivalva calcárea, rara vez córnea, por los dos brazos tentaculares espirales, y por el corazón dorsal. La concha, producto de secreción de las dos piezas lobulares que forman la túnica, se compone de una valva dorsal y otra ventral; en la primera se encuentra por lo general un aparato calcáreo de forma variada, sirviendo para el descanso de los brazos tentaculares (fig. 69 y 70). Estos últimos son huecos, pestañados

1) gr. *hólos:* entero; *bránchia:* branquia. 2) gr. *pterón:* ala, pluma. 3) lat. dim. de *pes:* pie. 4) lat. *flustra:* calma. 5) lat. *bugula:* una planta campestre. 6) gr. *rhábdos:* palo, bastón; *pleurá:* costado, lado. 7) gr. *speira:* espiral; *bránchia:* branquia. 8) lat. *pallium:* capa, manto, palio; *branchia:* branquia.

ó provistos de una especie de zarcillos; al deshacer la forma espiral, abren las valvas de la concha y desempeñan el papel de órganos prehensiles y respiratorios. La boca se halla entre la base de los brazos; el esófago se dirige primero hacia arriba y después hacia el dorso, donde forma el estómago; el intestino describe una curva hacia el vientre, terminando ciegamente ó desembocando en la parte anterior del costado derecho. El sistema vascular está representado por un corazón simple semielíptico ó piriforme, en comunicación con una vena anterior y dos arterias laterales; los vasos comunican con las lagunas de la cavidad celíaca. La respiración se efectúa por los brazos y por cavidades de la túnica. El sistema nervioso se compone de un anillo esofágeo, cuyos ganglios superior é inferior proveen de nervios á las diversas partes del cuerpo. Órganos de sentidos (ojos fotoscópicos y otocistos) solamente se observan en las larvas. La reproducción es sexual, siendo los individuos en su mayor parte hermafroditas. Los huevos pasan al exterior ó se incuban en dilataciones de los oviductos ó en cavidades especiales de la túnica. Las larvas son pestañadas y constan de tres segmentos, originándose del intermedio el cuerpo propiamente dicho del braquipodario.

Los *Braquípodos* se dividen en *Ecardinarios* [1]) y en *Testicardinarios* [2]). Los *Ecardinarios* carecen de eje y de aparato sostenedor de los brazos en la concha, que es calcárea ó córnea; tienen los dos lóbulos de la túnica completamente separados, y poseen orificio de egestión. Comprenden muchas especies fósiles; entre las 30 actuales, son más conocidas las del género *Lingula* [3]). Los *Testicardinarios* poseen el eje y generalmente el aparato sostenedor de los brazos; la cáscara siempre es calcárea; tienen los dos lóbulos de la túnica unidos en la parte posterior, y carecen de orificio de egestión, terminando el intes-

---

1) lat. *ecardines:* que no tienen eje; *cardo:* quicio, eje. 2) lat. *testa:* concha, cáscara; *cardo:* quicio. 3) lat. *lingula:* pequeña lengua.

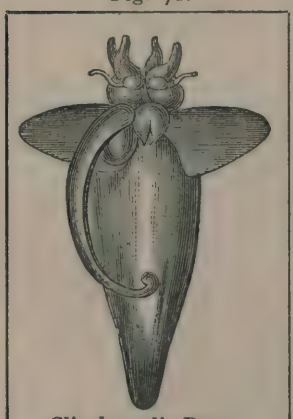
tino ciegamente. Existen como 80 especies actuales, siendo bastante comunes las de los géneros *Terebratula*[1]) y *Terebratulina*[2]) (fig. 69).

18. NOCIONES SOBRE LOS MOLUSCOS.

Los *Moluscos* están principalmente caracterizados: por el cuerpo bilateral blando y no segmentado; por la carencia de órganos articulados de locomoción, en cuyo lugar existe por lo general un pie ventral muscular; por la existencia de una túnica, proveniente del engrosamiento y de los repliegues de la piel, que cubre casi siempre los órganos de respiración y segrega una concha calcárea simple ó bivalva; por el sistema nervioso compuesto de dos ganglios suprafaríngeos, que constituyen el cerebro, de un anillo esofágeo, y de los ganglios pedales y viscerales.

Los *Moluscos,* de que se conocen más de 9000 especies fósiles y 21,000 actuales, ofrecen mucha variedad en su forma y estructura. La forma bilateral simétrica se ve alterada en muchos casos por la disposición espiral del cuerpo. La organización interna y externa, adecuada al medio en que viven, muéstrase muy diversa. Los unos son acéfalos, como, por ejemplo, los representantes de las dos primeras clases, mientras que los otros poseen cabeza más ó menos desarrollada. El pie muscular es simple ó dividido en tres secciones, dos de las cuales pueden desarrollarse á manera de aletas,

Fig. 71.

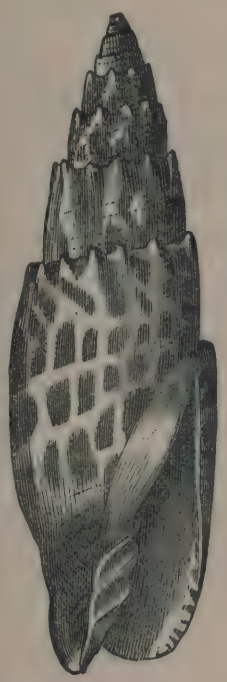


Clio borealis Brug.

1) lat. *terebratus:* perforado. 2) dim. de la palabra anterior.

llamadas *epipodios*[1]) (fig. 71). La piel blanda y mucilaginosa forma generalmente un repliegue desde la parte dorsal hacia el pie, constituyendo la *túnica* y la *cavidad respiratoria;* á la primera pertenece también la parte dorsal de la piel, y la segunda, situada al lado del tronco del cuerpo, es branquial ó pulmonar, según la clase de órganos que contiene ó representa. La cáscara ó concha, producto de secreción ó formación cuticular de la parte externa de la túnica, se compone de *conquiolina*[2]) y de materia calcárea; es una pieza simple y en este caso generalmente espiral, como en la mayor parte de los caracoles (fig. 72 y 73), ó formada por varios segmentos, colocados unos tras de otros, como en los *Quitónidos*[3]) (fig. 74), ó compuesta de dos valvas laterales, como en las conchas propiamente dichas (fig. 75).

Fig. 72.



Mitra papalis (Lin.) Lam.

Fig 73.

Corte vertical de la concha del género *Murex*.

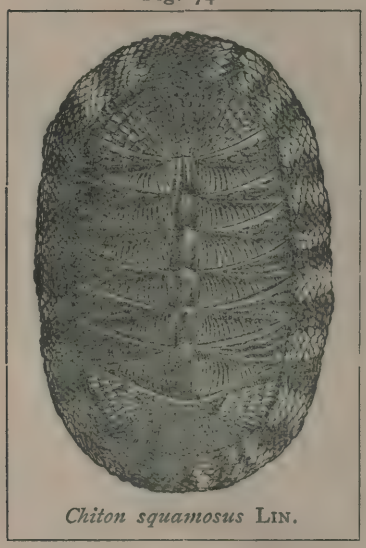
Los *Moluscos* poseen canal intestinal bien desarrollado, y en los *Escafópodos*[4]), *Gastrópodos*[5]), *Pterópodos*[6]) y *Cefalópodos*[7]) existe faringe muy muscular y una especie de lengua, lla-

---

1) gr. *epí:* sobre; *pódion:* pequeño pie. 2) Véase: Tomo I, pág. 50. 3) gr. *chitón:* concha, vestido. 4) gr. *skáphos:* cavadura, arado; *pús, podós:* pie. 5) gr. *gastér:* vientre; *pús, podós:* pie. 6) gr. *pterón:* ala, aleta; *pús, podós:* pie. 7) gr. *kephalé:* cabeza; *pús, podós:* pie.

mada *odontóforo*[1]), que lleva el aparato dentario ó *rádula*[2]). Éste, en algunas especies, se compone de más de 10,000 apéndices cuticulares dentiformes, cuyas puntas van dirigidas hacia atrás. El canal intestinal consta de la porción anterior ó esófago, cuya parte posterior se ensancha y representa el estómago, del intestino medio ó duodeno, con que comunican los conductos hepáticos, y del intestino posterior, que desemboca en la extremidad posterior del cuerpo *[Lamelibranquios*[3]) y *Quitónidos*], ó en la lateral, cerca de la boca.

Fig. 74.



Chiton squamosus Lin.

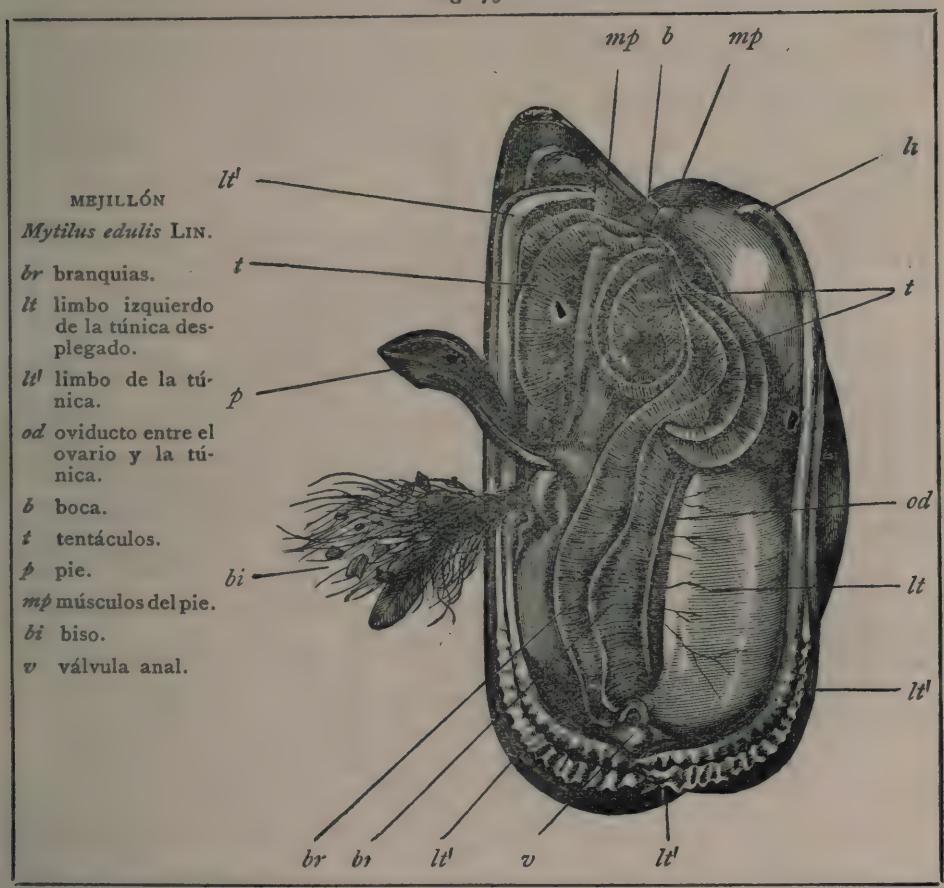
El sistema circulatorio de los *Moluscos* está representado por un corazón arterial compuesto de uno ó dos atrios, rara vez cuatro, y de un ventrículo; los primeros reciben la sangre arterial de los órganos respiratorios, y el segundo, comunicando con dos arterias principales, la impele á éstas, para su distribución en el cuerpo. La sangre incolora, á veces azulada, verdosa ó rojiza, está en comunicación con la cavidad celíaca, apesar de la existencia de vasos capilares.

La respiración es branquial ó pulmonar, según el medio ambiente, sirviendo de auxiliar la cutánea, no menos poderosa en muchos casos. Las branquias son laminares *(Lamelibranquios)*, pectinadas *(Cefalópodos)* ó dendríticas *[Nudibranquios*[4])], originadas de plegaduras de la piel (fig. 75 y 76). Los pulmones están representados por la cavidad tunical ó respiratoria, cuando ésta carece de branquias y su pared posee muchos vasos sanguíneos, aptos para la respiración. En el caracol del género *Ampullaria*[5]), muy abundante en las

1) gr. *odús*, gen. *odóntos:* diente; *phorós:* llevando. 2) lat. *radula:* rallo, ralladera. 3) lat. *lamella:* lámina; *branchia:* branquia. 4) lat. *nudus:* desnudo; *branchia:* branquia. 5) lat. *ampulla:* ampolla.

aguas estancadas, funciona la parte dorsal de la cavidad tu-

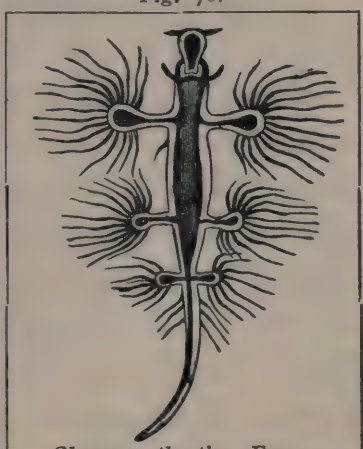
Fig. 75.



nical como pulmón, no obstante la existencia de branquias.

Como órganos de secreción de las materias úricas, los *Moluscos* poseen dos riñones, *órganos de Boyano (Lamelibranquios)*, ó sólo uno (mayor parte de los *Gastrópodos*), atrofiándose el otro. Comunican interiormente con el seno pericardíaco, y desembocan en un costado del cuerpo.

Fig. 76.

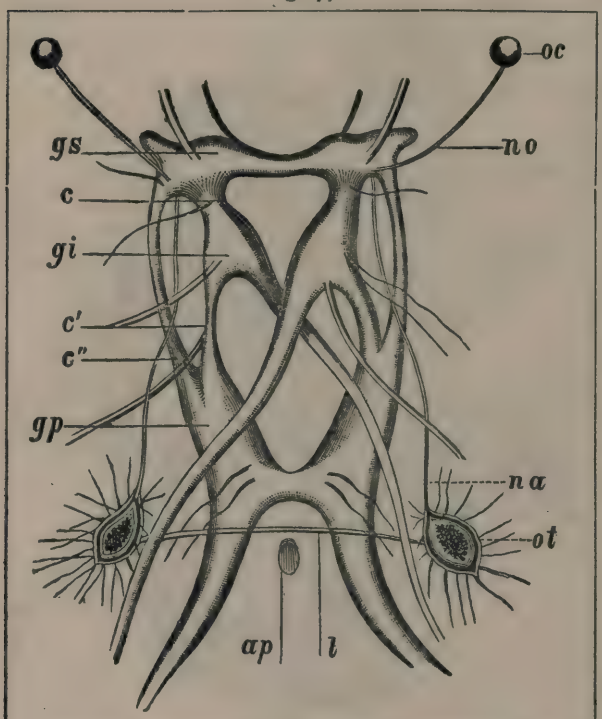


Glaucus atlanticus FORST.

El sistema nervioso consta generalmente de tres pares de ganglios (fig. 77). Los dos ganglios superiores ó cerebrales, si-

tuados sobre la faringe, proveen de nervios á los órganos de los sentidos, á la boca y en parte al esófago é intestino, los ganglios inferiores ó pedales proporcionan nervios al pie, y los ganglios posteriores ó viscerales dan nervios á las vísceras, al corazón, á los órganos respiratorios y á la túnica. Los ganglios comunican entre sí por medio de nervios, llamados *comisuras*. Las comisuras que unen los ganglios cerebrales con los pedales, constituyen un anillo faríngeo.

Fig. 77.



CENTROS NERVIOSOS Y ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS EN EL MOLUSCO *Paludina vivipara* LAM.

gs ganglio superior. *oc* ojo.
gi ganglio inferior. *no* nervio óptico.
gp ganglio posterior. *na* nervio auditivo.
c c' c'' comisuras. *ot* otocisto.
ap arteria pedal. *l* ligamento otocístico.

Como órganos de sentidos existen tentáculos ú otros apéndices para el tacto; cavidades pestañadas para el olfato; otocistos para el oído; y ojos en distintos grados de desarrollo (fig. 77); de estos últimos carecen muchos *Lamelibranquios, Escafópodos, Pterópodos* y algunos *Gastrópodos*.

Los *Moluscos* se reproducen sexualmente, siendo sus individuos unisexuales ó hermafroditas; estos últimos son recíprocos, madurando los gérmenes reproductores en épocas distintas[1]). Muy pocos son ovivivíparos; la mayor parte pone huevos. El desarrollo es generalmente indirecto, poseyendo

1) Véase: Tomo I, pág. 213.

la larva, en muchos casos, un órgano locomotor lobular en la parte anterior del cuerpo, denominado *velo*.

Los *Moluscos* son por lo común acuáticos, y principalmente marinos; sólo entre los *Gastrópodos* obsérvanse especies terrestres.

19. CLASIFICACIÓN DE LOS MOLUSCOS.

Divídense los *Moluscos* en cinco clases: *Lamelibranquios*[1]), *Escafópodos*[2]), *Gastrópodos*[3]), *Pterópodos*[4]) y *Cefalópodos*[5]), cuyos caracteres esenciales son:

1ª. *Lamelibranquios:* Lateralmente comprimidos y provistos de concha bivalva, cuyas piezas son laterales, unidas en el dorso mediante un ligamento; tienen branquias laminares en los costados del cuerpo, y á cada lado de la boca un lóbulo doble; carecen de cabeza, de lengua y de mandíbulas; generalmente son de sexos separados.

2ª. *Escafópodos:* Tienen concha simple, tubular y abierta en las dos extremidades; un pie largo, apto para cavar; carecen de cabeza, de ojos y de órganos respiratorios especiales, pero poseen lengua, mandíbulas y muchos tentáculos largos; son de sexos separados.

3ª. *Gastrópodos:* Con ó sin concha; provistos de cabeza bien marcada, que lleva generalmente tentáculos y ojos, y de un grande pie ventral achatado, rara vez lateralmente comprimido; poseen mandíbulas y lengua; tienen la cavidad

---

1) lat. *lamella:* hoja, lámina; *branchia:* branquia. 2) gr. *skáphos:* cavadura, azada; *pús, podós:* pie. 3) gr. *gastér:* vientre; *pús, podós:* pie. 4) gr. *pterón:* ala, aleta; *pús, podós:* pie. 5) gr. *kephalé:* cabeza; *pús, podós:* pie.

tunical en un costado del dorso; respiran por branquias ó pulmones; son hermafroditas ó de sexos separados.

4ª. *Pterópodos:* Sin ó con concha; muchas veces tienen la cabeza poco marcada, los ojos rudimentarios, y el pie transformado en dos aletas *(epipodios),* situadas debajo de la boca, la cual en muchos casos tiene tentáculos, y siempre mandíbulas y lengua; si hay cavidad tunical, se halla situada en la parte abdominal; tienen respiración branquial ó cutánea; son hermafroditas.

5ª. *Cefalópodos:* Con ó sin concha; cabeza bien marcada y provista lateralmente de dos ojos muy desarrollados; poseen cerca de la boca una corona de tentáculos ó brazos, portadores de ventosas; tienen mandíbulas, lengua, pie infundibuliforme y perforado, y el sistema nervioso central encerrado en una cápsula cartilaginosa; respiran por branquias pectinadas que se encuentran en la cavidad tunical ventral; son de sexos separados.

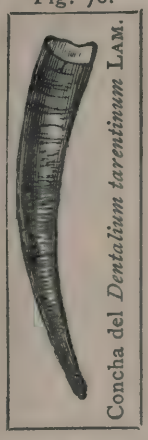
Los *Lamelibranquios,* también llamados *Elatobranquios*[1]), *Bivalvos*[2]) ó *Conchas* propiamente dichas, de que se conocen 9000 especies fósiles y 5000 actuales, se dividen en los dos órdenes de *Asifonados*[3]) y *Sifonados*[4]). Los primeros carecen de sifones (tubos *branquial* y *cloacal),* teniendo los lóbulos tunicales casi siempre separados de todo; los segundos poseen sifones y tienen los lóbulos tunicales más ó menos soldados. Á los *Asifonados* pertenecen las ostras *[Ostrea*[5]) *edulis*[6]) LIN.,

---

1) gr. *elatós:* moviendo ó suavemente martillado; *bránchia:* branquia. 2) lat. *bis:* doble, dos; *valva:* placa, valva. 3) lat. mod. *asiphonatus:* sin tubo ó sifón. 4) gr. *síphon:* tubo, sifón; *siphonatus:* con tubo. 5) gr. *óstreon,* lat. *ostrea:* ostra. 6) lat. *edulis:* comestible.

etc.], la concha de peregrinos [*Pecten*[1])], los mejillones [*Mytilus*[2]), fig. 75], la madreperla [*Margaritana*[3])], las conchas comunes de nuestros ríos [*Anodonta*[4]) y *Unio*[5])], etc. Los *Sifonados* comprenden: la concha de Venus [*Venus*[6])], las almejas [*Psammobia*[7]), *Tellina*[8]), etc.], los taladros de rocas y buques [*Teredro*[9]), *Pholas*[10]), etc.] y muchas otras. La *Azara*[11]) *labiata* D'ORB., cuyas cáscaras forman en su mayor parte la conchilla de la Provincia de Buenos Aires, etc., pertenece también á estos moluscos.

Fig. 78.



Concha del *Dentalium tarentinum* LAM.

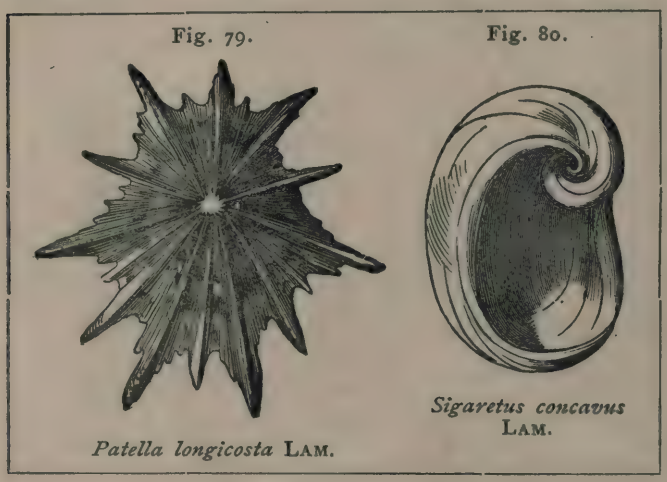
Los *Escafópodos* ó *Cirrobranquios,* de que se conocen cerca de 150 especies fósiles y 70 actuales, están representados por un solo orden, las *Solenoconchas*[12]). Al género *Dentalium*[13]) pertenece el mayor número de especies (fig. 78).

Los *Gastrópodos,* ó *Caracoles,* en sentido más lato, ofrecen mucha variedad en sus 7000 especies fósiles y 16,000 actuales. Se dividen en los cuatro órdenes siguientes: 1°. *Opistobranquios*[14]), que tienen las branquias y el atrio cardíaco situados detrás del ventrículo del corazón, y que son hermafroditas desnudos ó provistos de cáscara rudimentaria; 2°. *Heterópodos*[15]), cuyas branquias y atrio están delante del ventrículo, y que son de sexos separados, sin ó con cáscara, teniendo la parte anterior del pie lateralmente comprimida ó transformada en una especie de aleta; 3°. *Prosobranquios*[16]), que tienen branquias,

---

1) lat. *pecten:* peine. 2) gr. *mytilus:* molusco comestible de los antiguos, mejillón. 3) lat. *margarita:* perla. 4) gr. *anódontos:* sin diente. 5) lat. *unio:* unión; también perla ó madreperla. 6) mitol. diosa de la hermosura. 7) gr. *psámmos:* arena; *bíos:* vida. 8) gr. *tellíne:* la que prospera; nombre dado por ATENEO. 9) gr. *terédron:* taladro; nombre dado por ARISTÓTELES. 10) gr. *pholás:* molusco que se encuentra en cavidades; nombre dado por ATENEO. 11) Género dedicado á FÉLIX DE AZARA, el conocido oficial español y naturalista que permaneció por algún tiempo en el Paraguay; nació 1746 y murió 1811. 12) gr. *solén:* tubo; *cógche, cónche:* concha. 13) lat. *dentalium,* de *dens:* diente. 14) gr. *opísthos:* detrás, posterior; *bránchia:* branquia. 15) gr. *héteros:* diverso, distinto; *pús, podós:* pie. 16) gr. *próso:* hacia adelante; *bránchia:* branquia.

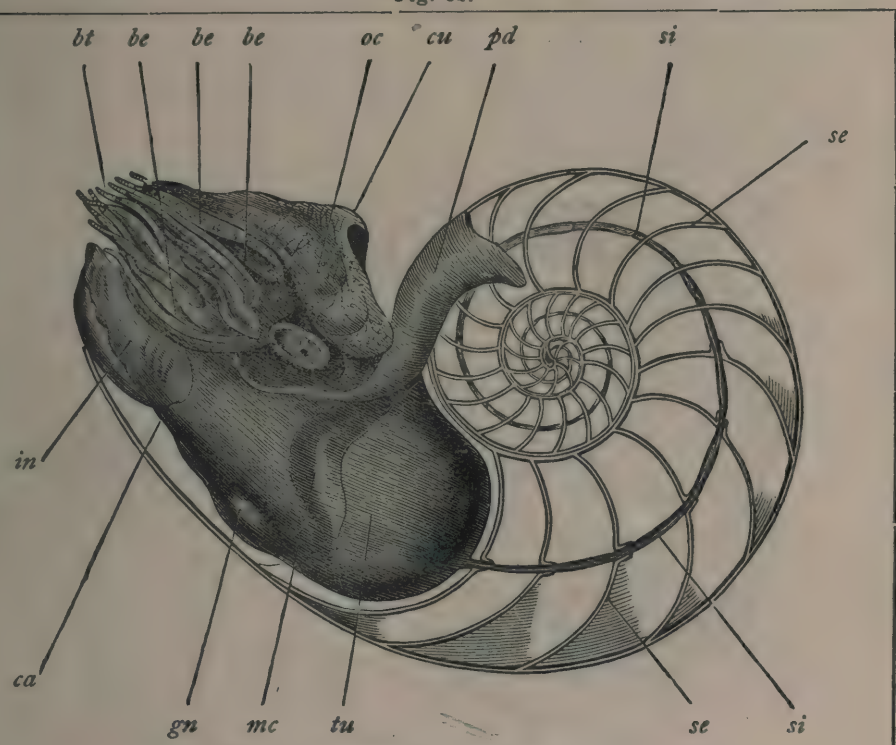
atrio y sexualidad como los anteriores, pero cuyo pie posee una plancha arrastrante; tienen cáscara generalmente provista de opérculo ó tapa; y 4°. *Pulmonados,* cuya respiración es pulmonar, y el corazón generalmente está colocado detrás del pulmón; poseen ó no cáscara, faltándoles el opérculo; son hermafroditas. Á los *Opistobranquios* pertenecen los géneros *Glaucus*[1]) (fig. 76, pág. 81), *Aplysia*[2]), *Bulla*[3]), etc. Entre los *Heterópodos* figuran la *Atlanta*[4]) y *Pterotrachea*[5]). Los *Prosobranquios* comprenden gran número de géneros, de los cuales citaremos: *Chiton*[6]) (fig. 74, pág. 80), *Patella*[7]), con el nombre vulgar de marisco (fig. 79), *Murex*[8]) (fig. 73, pág. 79), *Purpura*[9]), *Mitra*[10]) (fig. 72, pág. 79), *Voluta*[11]), *Conus*[12]), *Sigaretus*[13]) (fig. 80), y *Ampullaria*[14]); este último abunda en aguas estancadas, sobre todo la especie *Ampullaria canaliculata* D'ORB. Á los *Pulmonados* pertenecen las babosas ó *bichos de humedad,* que tienen la cáscara rudimentaria y oculta en la túnica, por ejemplo, el *Limax*[15]) *argentinus* STROB., y el *Vaginulus*[16]) *bonariensis* STROB. y *Vaginulus paranensis* BURM.; y los caracoles propiamente dichos, cuyos géneros más comunes son:



1) mitol. *Glaucus:* hijo de *Sísifo.* 2) gr. *aplysía:* suciedad, mugre. 3) lat. *bulla:* ampolla. 4) mitol. *Atalánte:* hijo de Jason. 5) gr. *pterón:* ala; *tracheia:* traquea. 6) gr. *chitón:* concha, vestido. 7) lat. *patella:* platillo, taza. 8) Nombre dado por PLINIO al caracol de la púrpura. 9) Caracol de la púrpura. 10) gr. *mítra:* mitra. 11) lat. *voluta:* vuelta, caracol, hélice. 12) lat. *conus:* cono. 13) *Sigaret:* nombre africano empleado por ADANSON. 14) lat. *ampulla:* ampolla. 15) gr. *leímax:* caracol desnudo. 16) lat. *vaginula:* pequeña vagina.

Planorbis[1]), *Bulimus*[2]) y *Helix*[3]). La especie comestible, ofrecida en los mercados, es la *Helix lactea* MUELL., y fué introducida en Buenos Aires por PRILIDIANO PUYRREDÓN, constructor

Fig. 81.



Nautilus pompilus LIN.

(La concha representa el corte vertical, para la demostración de las cámaras.)

bt	brazos tentaculares.	*se*	septas ó tabiques.
be	brazos externos.	*tu*	túnica.
oc	ojo.	*mc*	músculo de la concha.
cu	cuculla (tentáculos dorsales).	*gn*	glándula nidamentaria.
pd	plegadura dorsal.	*ca*	cámara anterior ó habitación.
si	sifón de la concha.	*in*	infundíbulo ó pie.

del puente de Barracas, y hoy se halla aclimatada en distintas partes de la República y países limítrofes.

Los *Pterópodos,* de que se conocen 225 especies fósiles y 100 actuales, están representados por los órdenes *Tecosomas*[4]) y *Gimnosomas*[5]). Los primeros tienen una concha calcárea, córnea ó cartilaginosa, las aletas unidas por un lóbulo intermedio ó pie,

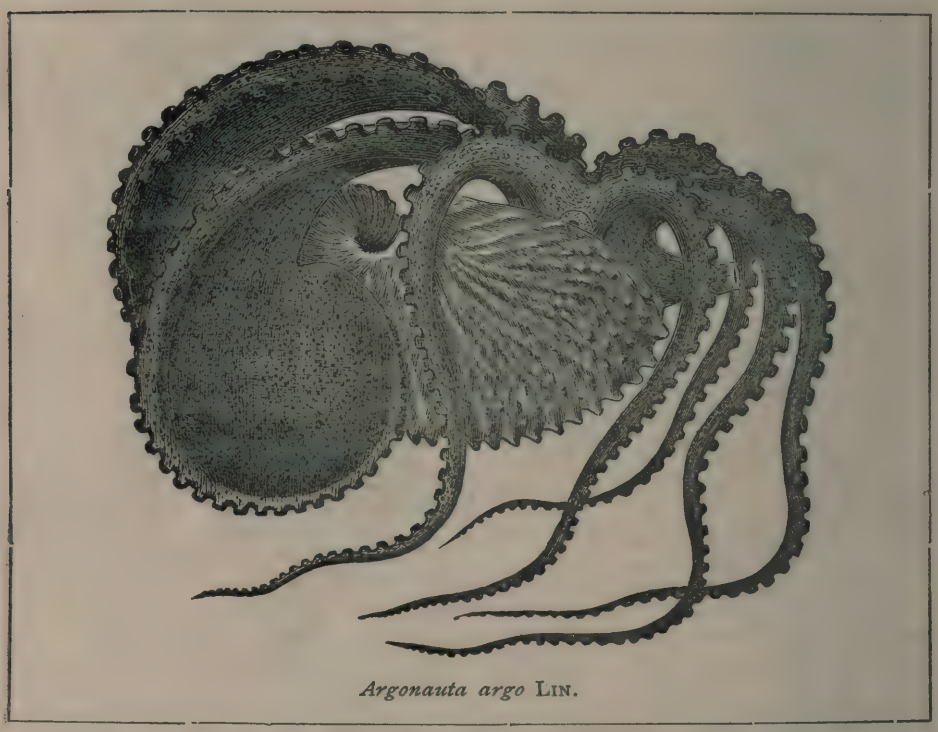
---

1) lat. *planus:* plano; *orbis:* círculo. 2) gr. *búlimos:* hambre canina. 3) gr. *hélix:* hélice, espiral, caracol. 4) gr. *théke:* vaina, estuche; *sōma:* cuerpo. 5) gr. *gymnós:* desnudo; *sōma:* cuerpo.

y la cabeza muy poco marcada; mientras que los segundos carecen de concha y de túnica, ni tienen las aletas unidas por medio del pie rudimentario, pero poseen cabeza más desarrollada. Á los *Tecosomas* pertenece, entre otros, el género *Hyalea*[1]), y á los *Gimnosomas Clio*[2]) (fig. 71, pág. 78).

De *Cefalópodos* se conocen como 4600 especies, entre las

Fig. 82.



Argonauta argo Lin.

cuales 140 actuales. Se dividen en dos órdenes, *Tetrabranquios*[3]) y *Dibranquios*[4]). Los primeros poseen cuatro branquias, muchos tentáculos al rededor de la boca, concha externa dividida en muchas cámaras y el pie longitudinalmente hendido; pero carecen de bolsa de contenido tintóreo [*melanina*[5])]. Los segundos ó *Dibranquios* tienen dos branquias y sólo 8 ó 10 tentáculos orales provistos de ventosas; carecen de concha ó la tienen interna, rara vez externa, pero siempre sin divisiones ó

1) gr. *hyaléos:* hialino, vítreo. 2) mitol. *Kleió:* musa de la historia. 3) gr. *tétra:* cuatro; *bránchia:* branquia. 4) gr. *dís:* dos; *bránchia:* branquia. 5) Véase: Tomo I, pág. 55.

cámaras; poseen bolsa de contenido tintóreo; el pie no es hendido. De *Tetrabranquios* existen 4200 especies, todas fósiles, con excepción de 4, pertenecientes al género *Nautilus*[1]) (fig. 81). Entre los fósiles son muy conocidos los géneros *Ammonites*[2]) y *Orthoceras*[3]). Los *Dibranquios*, que vulgarmente se llaman *calamares* ó *pulpos marinos*, comprenden muchas familias y generos, dispuestos en dos grupos: los *Octópodos*[4]), con ocho tentáculos ó brazos, y los *Decápodos*[5]), con diez brazos. Á los *Octópodos* pertenecen los géneros *Octopus* y *Argonauta*[6]), estando provista la hembra del último género de una concha, en la que deposita los huevos (fig. 82); y á los *Decápodos* fósiles, el género *Belemnites*[7]), y á los actuales, *Loligo*[8]), *Sepiola*[9]) y *Sepia*[10]) (fig. 83).

Fig. 83.

Sepia officinalis Lin.

20. NOCIONES SOBRE LOS TUNICADOS.

Los *Tunicados*[11]), representantes del octavo tipo del reino animal, se caracterizan principalmente: por cuerpo bi-

1) gr. *nautilus:* navegador, Nautilo, Argonauta. 2) A causa del aspecto de los cuernos de Júpiter Amón *(cornua Ammonis)*. 3) gr. *orthós:* derecho; *kéras:* cuerno. 4) gr. *októ:* ocho: *pús, podós:* pie. 5) gr. *dekápus:* con diez patas. 6) gr. *argonáutes:* argonauta. 7) gr. *belemnítes:* flecha, rayo. 8) lat. *loligo:* calamar. 9) lat. *sepiola:* pequeña sepia. 10) gr. *sepía:* calamar, pulpo marino. 11) lat. mod. *tunicatus:* provisto de túnica.

lateral simétrico saculiforme ó elíptico, ni articulado, ni provisto de extremidades; por la túnica coriácea opaca ó cartilaginosa, ó bien gelatinosa transparente, que envuelve el cuerpo y se halla provista de los orificios de ingestión y egestión; por las cavidades bucal y faríngea transformadas en una cavidad respiratoria de grandes dimensiones y por lo general en comunicación con la cloaca; por el sistema nervioso simple, situado en la parte dorsal, entre los dos orificios tunicales; por el corazón colocado en la parte ventral; y por una especie de esqueleto interno que aparece en las larvas, recordando la cuerda dorsal de los *Vertebrados*.

Los *Tunicados* son animales solitarios (fig. 84, 85 y 86), ó asociados (fig. 87 y 88); en el primer caso son de forma de saco ó bolsa *[Ascidias*[1]) *simples],* ó de un elipsoide con los dos polos truncados *[Salpas*[2])]; en el segundo su forma es muy variada, comunicándose entre sí los individuos por medio de la túnica ó de estolones[3]). No tienen segmentos ni órganos especiales de locomoción, si se exceptúan los *Copelados*[4]) ó *Apendicularios*[5]), que están provistos de una cola remadora. El integumento consta de dos capas, de las cuales la externa es producto cuticular de la interna, llamándose *túnica,* por envolver todo el cuerpo. Esta última es de variada consistencia, según la clase de animal: opaca ó transparente, lisa ó provista de verrugas ó apéndices, y está formada por *tunicina* ó *celulosa animal*[6]).

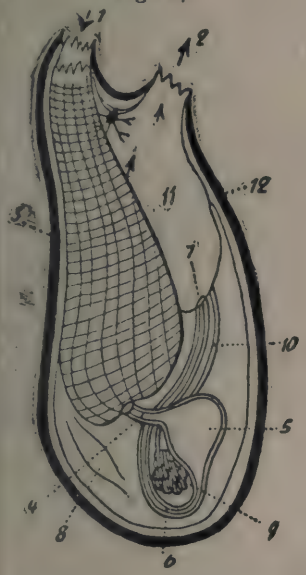
El aparato digestivo comienza por la cavidad res-

---

1) gr. *askídion:* pequeño tubo, saco, bolsa. 2) gr. *sálpe:* un pez marino de los naturalistas antiguos. 3) Véase: Tomo I, pág. 210. 4) gr. *kopelátes:* remador. 5) lat. *appendiculatus:* provisto de apéndice. 6) Véase: Tomo I, pág. 52 y 271.

piratoria, en cuyo fondo se halla la abertura del esófago pestañado; á éste sigue el estómago, prolongación ensanchada del anterior, dotado de hígado interno ó externo. El intestino al principio se dirige hacia la parte ventral y después hacia la

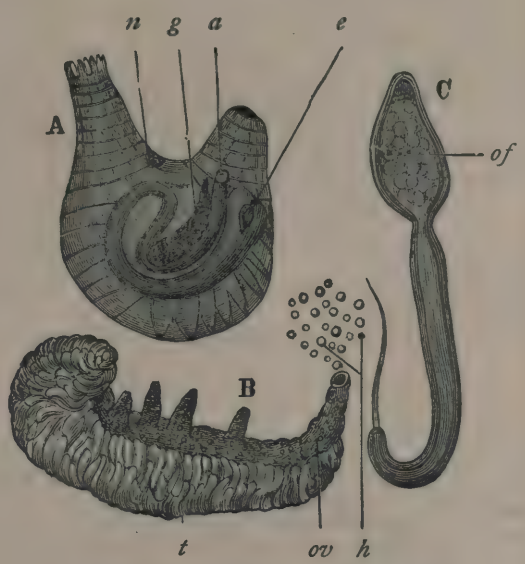
Fig. 84.



ESQUEMA DE LA ORGANIZACIÓN DE UNA ASCIDIA.

1 orificio de ingestión ó de la cavidad respiratoria; *2* orificio de egestión ó de la cloaca; entre *1* y *2* el ganglio nervioso; *3* cavidad respiratoria; *4* esófago; *5* estómago; *6* intestino; *7* ano; *8* corazón; *9* órgano reproductor; *10* conducto de eliminación de los productos de la reproducción; *11* cloaca; *12* túnica.

Fig. 85.



Molgula ampulloides (v. Ben.) Kupff.

A individuo adulto, sin la cubierta de celulosa.
n ganglio.
g aparato genital.
a ano.
e esófago.
B aparato genital separado y muy aumentado.
t testículos.
ov ovario.
h huevos puestos.
C larva.
of ojo fotoscópico.

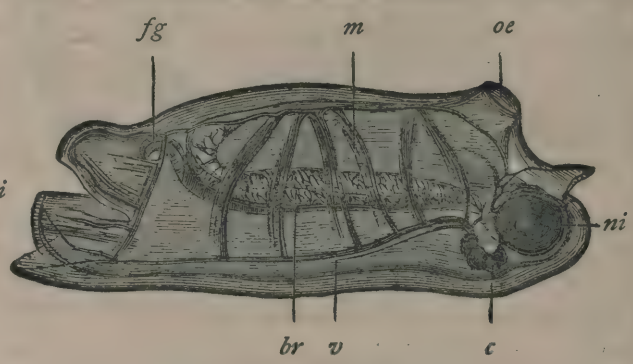
dorsal, formando un simple lazo ú ovillo, y desembocando en la cloaca (fig. 84 y 85). Los *Copelados* carecen de cloaca, comunicando su intestino directamente con el ambiente.

El aparato circulatorio consta de un corazón tubular ó saculiforme, sin válvulas, que se contrae peristálticamente de trecho en trecho. La dirección del movimiento de contracción cambia muy á menudo después de la pausa, motivando que corra la sangre en dirección opuesta á la anterior y que el corazón sea arterial ó venoso, ó los dos á la vez. En los

Copelados el corazón está abierto en los dos extremos, por falta de vasos sanguíneos; en los demás *Tunicados* los extremos comunican con troncos de vasos, de los cuales el posterior provee de sangre al canal intestinal y al aparato genital, y el anterior la lleva á las branquias. En las *Ascidias* hay también vasos tunicales, que faltan en los demás *Tunicados,* hallándose sustituídos por lagunas. La sangre, por lo común incolora, contiene células ameboidales, excepto en los *Copelados.*

La respiración es branquial. Las branquias, en forma de cintas ó redes, se hallan en la pared de la cavidad tunical anterior, la cual por su origen es bucal y faríngea y lleva el nombre de respiratoria ó branquial. Entre las branquias se ven hendiduras, al través de las cuales pasa el agua de respiración desde la boca á la cavidad peribranquial, que rodea la respiratoria y está en comunicación con la cloaca; por esta última se elimina el agua, el excremento y los productos de reproducción (fig. 84, 85 y 88). No habiendo cloaca *(Copelados),* hay orificios especiales para la expulsión del agua. Debajo de la cavidad respiratoria hay un surco pestañado *(surco hipobranquial* ó *endostilo),* que se extiende hasta el esófago y envía arcos á la pared superior de la cavidad, terminando en una faja pestañada faríngea. Las células glandulares del surco hipobranquial, para retener las partículas alimenticias que entran con el agua respiratoria, segregan materia pituitaria; aquellas par-

Fig. 86.



Salpa maxima Forsk.

1/1

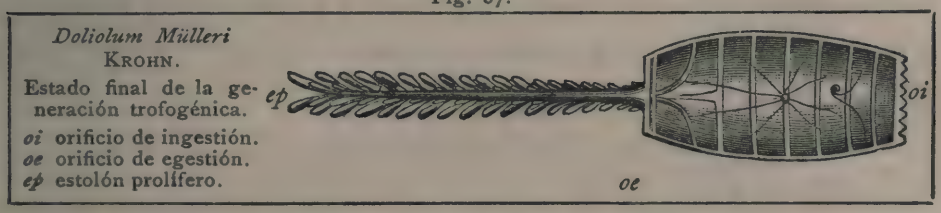
oi orificio de ingestión.
oe orificio de egestión.
fg faja germinativa.
m músculo.
br branquia.
v vaso sanguíneo.
c corazón.
ni núcleo ú ovillo intestinal.

tículas pasan al esófago mediante la actividad de la faja pestañada.

El sistema nervioso está representado por un ganglio simple, del que parten nervios para los diversos órganos. Generalmente presenta un solo ojo, varias manchas de pigmento, un otocisto, una cavidad olfatoria y apéndices tentaculares en los dos orificios.

Los *Tunicados* son hermafroditas recíprocos, cuyos órganos de reproducción se hallan al lado ó detrás del intestino, y desembocan en la cloaca (fig. 84, 85 y 88). Además de la reproducción sexual, existe la asexual, esto es, brotación interna ó externa, que se efectúa á veces en un órgano caudal, llamado *estolón prolífero.* En las *Ascidias,* la brotación da

Fig. 87.



lugar á la formación de colonias (fig. 88). Obsérvase también, por ejemplo en las *Salpas,* la generación alternante, en la cual la diferencia que separa los individuos sexuales de los asexuales, es muy marcado (fig. 87).

El desarrollo ofrece metamorfosis muy complicadas, asemejándose los embriones de las *Ascidias* á los *Vertebrados* más inferiores, sobre todo, por una especie de esqueleto central, que, cual la cuerda dorsal de los *Vertebrados,* se relaciona con el origen y disposición del sistema nervioso y de otros aparatos. El hecho indicado, la situación dorsal del sistema nervioso y la ventral del corazón, así como la parte anterior del canal intestinal transformada en cavidad respiratoria, justifican la colocación sistemática de los *Tunicados* al lado de los *Vertebrados.*

Los *Tunicados,* de los que se conocen como 300 especies, son todos marinos; se nutren de algas y de animales muy

pequeños. Muchas *Ascidias* son sesiles solitarias ó asociadas, mientras que otras y las *Salpas* son libres.

21. CLASIFICACION DE LOS TUNICADOS.

Los *Tunicados* se dividen en dos clases, *Ascidias* y *Salpas*, cuyos caracteres principales son los siguientes:

1ª. *Ascidias:* Solitarias ó asociadas, y generalmente sesiles, de cuerpo saculiforme ó vesicular, y túnica por lo común opaca; la cavidad respiratoria con muchas hendiduras, formando las branquias un sistema de rejas; el canal intestinal forma un lazo, y la abertura de la cloaca se halla generalmente muy próxima al orificio de ingestión; las larvas están provistas de cola remadora, la cual persiste en los *Copelados*.

2ª. *Salpas:* Libres, solitarias ó rara vez asociadas, de cuerpo ovular ó elipsoidal, con los polos cortados, y de túnica transparente; la cavidad respiratoria sólo con dos hendiduras grandes ó con dos hileras de orificios pequeños; el canal intestinal forma ovillo; la abertura de la cloaca en el polo opuesto al del orificio de ingestión; se desarrollan por generación alternante.

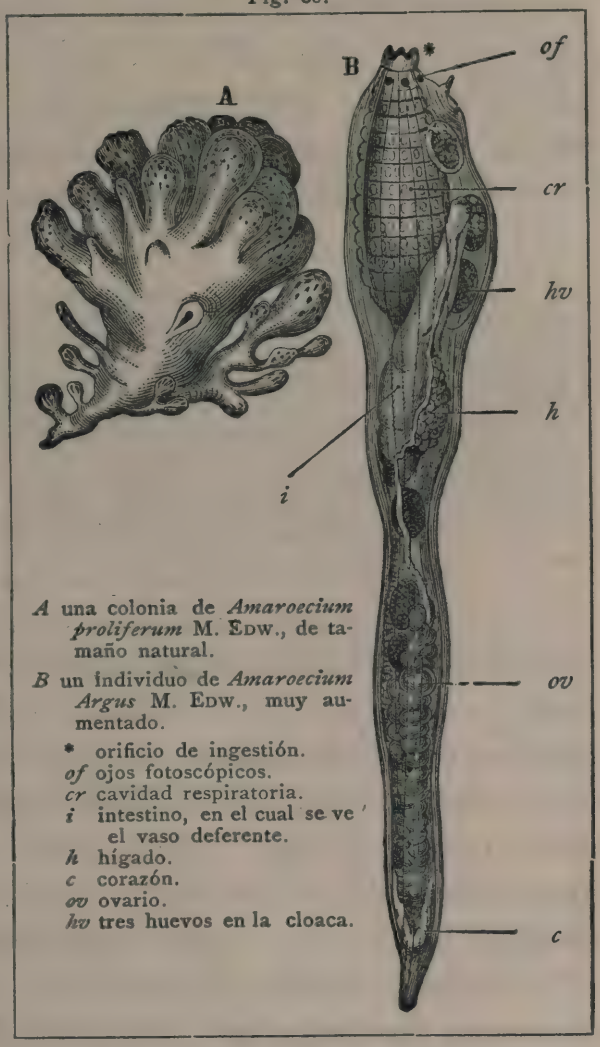
Las *Ascidias,* llamadas también *Tetiodeos*[1]), comprenden cuatro órdenes: *Copelados*[2]), *Monascidias*[3]), *Sinascidias*[4]) y

---

1) gr. *Tethys:* mitol. diosa del mar, esposa del *Océano.*—La denominación de *Tetiodeos* no debía usarse para las *Ascidias,* por estar empleada entre los moluscos, en donde tiene la prioridad 2) gr. *kopelátes:* remador. 3) gr. *mónos:* solo, único; *askídion:* pequeño tubo, bolsa = *Ascidias solitarias.* 4) gr. *syn:* junto = *Ascidias unidas, asociadas.*

Salpiformes[1]). Los *Copelados,* de que se conocen como diez especies del género *Apendicularia*[2]), son libres, solitarios, provistos de cola remadora, llevando una especie de esqueleto central; carecen de cloaca y tienen solamente dos aberturas *(espiráculos)* en la cavidad respiratoria; se asemejan á las larvas caudales de las *Ascidias.* Las *Monascidias* ó *Ascidias simples,* son sesiles, solitarias ó unidas por medio de estolones; las aberturas branquiales y el ano desembocan en una cloaca; las larvas son libres y provistas de cola; comprenden 130 especies, siendo los géneros más comunes *Ascidia, Cynthia*[3]), *Boltenia*[4]) y *Molgula*[5]) (fig. 85). Las *Sinascidias* ó *Ascidias compuestas,* son sesiles, unidas entre sí por medio de la túnica, formando colonias muy variadas, á veces dispuestas en forma de estrella al rededor de una cloaca común á todas; los vasos sanguíneos de cada individuo comunican entre sí en el complexo de la túnica colonial, y los orificios respiratorios,

Fig. 88.

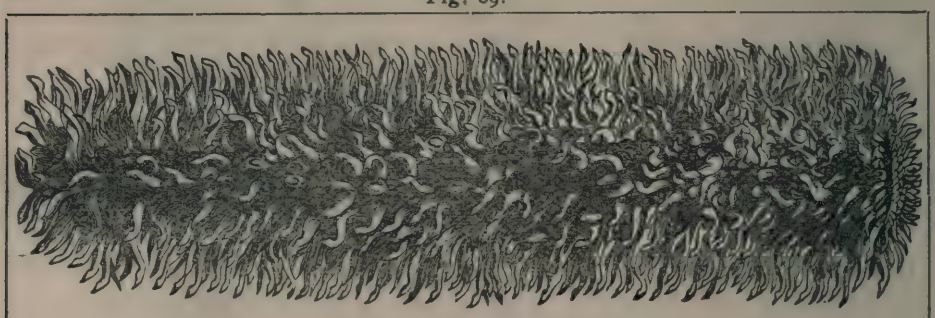


A una colonia de *Amaroecium proliferum* M. Edw., de tamaño natural.
B un individuo de *Amaroecium Argus* M. Edw., muy aumentado.
* orificio de ingestión.
of ojos fotoscópicos.
cr cavidad respiratoria.
i intestino, en el cual se ve el vaso deferente.
h hígado.
c corazón.
ov ovario.
hv tres huevos en la cloaca.

1) gr. *sálpe:* salpa; *forma:* forma. 2) lat. *appendicula:* pequeño apéndice. 3) mitol. sobrenombre de la Venus. 4) nombr. prop. Bolten: naturalista hamburgués. 5) gr. *molgós:* saco; *mólgula:* pequeño saco.

como el ano, desembocan en la cloaca; se conocen cerca de 100 especies de los géneros *Botryllus*[1]), *Didemnum*[2]), *Distomus*[3]), *Amaroecium*[4]) (fig. 88), etc. Las *Salpiformes* ó *Ascidias fosforescentes,* están representadas por colonias nadadoras, cilíndricas ó cónicas, hialinas, medio gelatinosas ó del todo cartilaginosas, que tienen uno de los polos cerrado y el otro abierto; los espiráculos y el ano desembocan en la cloaca, siendo la cavidad respiratoria reticulada y terminando las cloacas en la cavidad central de la colonia; poseen aparato genital y un órgano germinador; el embrión, antes de salir de la cloaca, produce, por brotación, cuatro individuos nuevos que, por la misma clase de reproducción, forman más tarde la colonia. Este último orden comprende el único género *Pyrosoma*[5]), compuesto de tres especies. Éstas contribuyen al fenómeno de la fosforescencia del mar, con los órganos fosforescentes, situados en la extremidad de la cavidad respiratoria (fig. 89).

Fig. 89.



Pyrosoma giganteum Les.
1/2

Las *Salpas, Taliáceas*[6]) ó *Bíforas*[7]), se dividen en dos órdenes: las *Desmomiarias*[8]) y las *Ciclomiarias*[9]). Las *Desmomiarias* son cilíndricas ó de forma de pequeños barrilitos, teniendo la túnica gruesa, los músculos como fajas no

1) gr. *bótryllos:* pequeño racimo. 2) gr.? *didémnion:* de cama doble. 3) gr. *dístomos:* de boca doble. 4) gr. *amára:* cloaca; *oikíon:* casa. 5) gr. *pyr:* fuego; *sōma:* cuerpo. 6) gr. mitol. *Tháleia:* una de las musas; también una ninfa de mar. 7) lat. *biforis:* con dos aberturas. 8) gr. *desmós:* cinta, faja; *mys:* músculo. 9) gr. *kyklos:* círculo; *mys:* músculo.

formando anillos, el orificio de ingestión á manera de hendidura ancha y el de egestión circular; sólo con dos espiráculos y una branquia en forma de cinta dirigida de arriba abajo; el intestino, los órganos sexuales y el corazón forman ovillo *(núcleo)*; su generación es alternante, y los individuos sexuales constituyen colonias, los asexuales son solitarios. Comprenden la familia de los *Sálpidos,* con el género *Salpa*[1]) (fig. 86). Las *Ciclomiarias,* de forma de pequeños toneles, tienen la túnica muy tenue, los músculos formando anillos, los dos orificios lobulados; la cavidad respiratoria posee en la parte dorsal dos hileras de espiráculos transversales; en la generación alternante hay nodrizas madres, nodrizas hijas y una generación sexual; comprenden la familia de los *Doliólidos,* con el género *Doliolum*[2]) (fig. 87).

22. NOCIONES SOBRE LOS VERTEBRADOS.

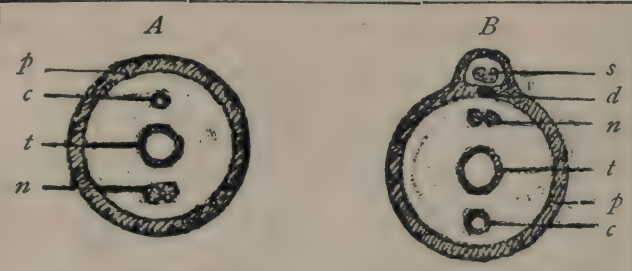
Como caracteres principales de los *Vertebrados* deben considerarse los siguientes: cuerpo bilateral simétrico; existencia de un esqueleto interno cartilaginoso ú óseo y generalmente articulado, encerrando el sistema nervioso central; situación dorsal del sistema nervioso central, y ventral de los órganos vegetativos; unión del aparato respiratorio con la parte anterior del canal digestivo; sistema vascular cerrado y corpúsculos sanguíneos rojos llevadores de la materia colorante; exiguo número de extremidades, que faltan á veces, y si existen, sólo son uno ó dos pares; y desarrollo del embrión

1) gr. *sálpe:* salpa, un pez marino de los antiguos. 2) lat. *doliolum:* un pequeño barril, tonel.

en el período primitivo como faja germinativa dorsal, en lugar de la ventral de los *Artrópodos*.

Los *Vertebrados* se distinguen principalmente de los *Invertebrados,* por tener las partes centrales del sistema nervioso *(sistema cerebro-espinal)* encerradas en un receptáculo dorsal cartilaginoso ú óseo y separadas, por consiguiente, de la cavidad corporal; en los *Invertebrados* esta última es la que contiene el sistema nervioso central, además de los órganos vegetativos (fig. 90). Al principio del desarrollo, en el embrión de los *Vertebrados* se forman dos prominencias dorsales paralelas, las *láminas dorsales,* y entre éstas el *surco primitivo;* elevándose más las prominencias y uniéndose por sus bordes, constituyen un tubo, en el cual se origina el sistema nervioso central: el cerebro y la medula espinal (fig. 91). Debajo del tubo se forma una especie de cordón, la *cuerda dorsal;* ésta se transforma en cartílago, dando lugar al desarrollo de la columna vertebral cartilaginosa ú ósea (fig. 90, 91 y 92). En los *Vertebrados* nunca atraviesa el canal intestinal el sistema nervioso central, formando éste un anillo nervioso esofágeo, como sucede en el mayor número de los *Invertebrados.*

Fig. 90.



CORTE TRANSVERSAL IMAGINARIO DE UN INVERTEBRADO SUPERIOR *(A)* Y DE UN VERTEBRADO *(B)*.

p pared del cuerpo; *t* tubo digestivo; *c* corazón; *n* sistema nervioso vegetativo; *d* cuerda dorsal; *s* sistema nervioso central.

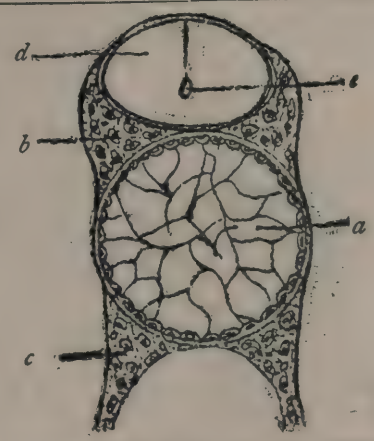
Fig. 91.

CORTE TRANSVERSAL DEL EMBRIÓN DE UN POLLO, AL FIN DEL PRIMER DÍA DE INCUBACIÓN. 15/1.

l lámina dorsal; *s* surco primitivo; *d* cuerda dorsal; *c* lámina córnea; *g* lámina glandular; *v* vértebra primordial; *p* lámina costal.

Otra particularidad del embrión de los *Vertebrados* consiste en la existencia de aberturas y arcos branquiales. Las primeras son hendiduras transversales situadas detrás de la cabeza y en comunicación con la parte anterior del canal intestinal y con el medio ambiente; los segundos están representados por fajas intermedias, de las cuales la primera se halla entre la boca y la primera abertura branquial. En los vertebrados superiores desaparecen más tarde las aberturas branquiales, excepto la primera, que contribuye al desarrollo del oído externo é interno.

Fig. 92.



CORTE TRANSVERSAL DE LA CUERDA DORSAL DEL EMBRIÓN DEL SALMÓN.

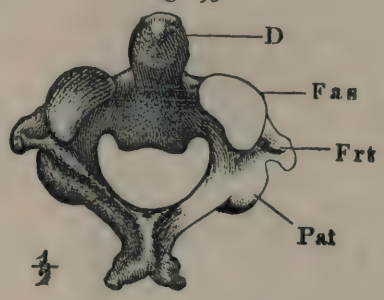
a la cuerda dorsal propiamente dicha.
b, c las partes de la capa formadora del esqueleto, que desarrollan los arcos de las vértebras: *b* los superiores y *c* los inferiores.
d la medula espinal con el canal central *(e)*.

El cuerpo de los *Vertebrados,* que es bilateral y dorsiventral, se divide en tres regiones: *cabeza, tronco* y *cola.* La cabeza consta del cráneo, del encéfalo encerrado en el mismo, de los órganos de los sentidos, y de la boca con la parte anterior del canal digestivo, en comunicación íntima con el aparato respiratorio; se confunde con el tronco, como en los peces, anfibios y reptiles, ó está separada de él, mediante una parte adelgazada, el *cuello.* El tronco es la porción más voluminosa del cuerpo, constituyendo con sus paredes la cavidad corporal, donde se hallan contenidos los órganos vegetativos. En los vertebrados superiores, el tronco se divide en *cuello, tórax* y *abdomen.* El tórax contiene los pulmones y el corazón, y el abdomen el estómago, el intestino, y los órganos uropoéticos y reproductores. En los *Mamíferos* se halla interiormente separado el tórax del abdomen, por medio de un tabique muscular, *diafragma,* resultando entonces dos cavidades: la *torácica* y la *abdominal* ó *celíaca* propiamente dicha. La tercera región ó *cola,* comprende la extremidad posterior de

la columna vertebral y sus músculos; puede faltar ó encontrarse muy desarrollada, según el género del animal.

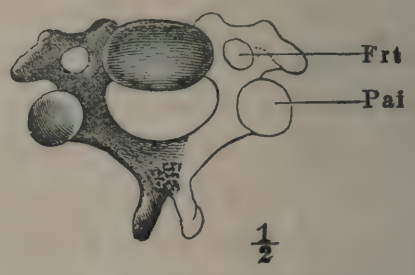
En el cuerpo de los *Vertebrados* existen apéndices en número impar ó par. Á los apéndices impares pertenece, por ejemplo, la *aleta media* de los peces, extendida sobre el dorso, la cola y una parte del abdomen, ó bien, interrumpida, constituyendo las aletas *dorsal, caudal* y *anal* (fig. 97, pág. 108). Los apéndices pares son las *extremidades,* que no sobrepasan el número de dos, pudiendo faltar el uno ú otro, ó los dos á la vez.

Fig. 93.



EPISTRÓFEO Ó AXIS.
Visto de adelante.
D apófisis odontoides ó diente, *Fas* apófisis oblicua ó articular superior, *Pai* apófisis oblicua ó articular inferior, *Frt* apófisis transversa.

Fig. 94.



QUINTA VÉRTEBRA CERVICAL.
Vista por debajo.
Frt foramen transversario, para el pasaje de los vasos sanguíneos.
Pai apófisis oblicua ó articular inferior.

VÉRTEBRAS HUMANAS.

Así sucede que faltan los dos pares en los peces más inferiores, en las serpientes y en algunas lagartijas, teniendo algunos anfibios y reptiles *[Siren*[1]*), Chirotes*[2]*)]* sólo las anteriores, y varios peces *(anguilas)* y lagartijas *[Ophiodes*[3]*)]* solamente las posteriores. Las extremidades son muy variadas, según su función, representando las formas típicas: *aletas, alas* y *patas*[4]).

El esqueleto de los *Vertebrados* es interno, óseo ó cartilaginoso, y rodeado de músculos. Su eje ó parte principal es la *columna vertebral.* En los peces más inferiores, todo el esqueleto está representado por la columna vertebral no articu-

---

1) gr. *Seirén:* sirena. 2) gr. *cheirótes:* provisto de manos. 3) gr. *ophioeidés:* de aspecto de serpiente. 4) Véase: Tomo I, pág. 192.

lada, especie de cordón cartilaginoso, que es la *cuerda dorsal* ó *notocorda*[1]) arriba mencionada. Del mismo modo se observa al principio en los embriones de los vertebrados superiores (fig. 92, pág. 99). La cuerda dorsal es la que da lugar al desarrollo de la columna vertebral y sus apéndices, provenientes de la capa conjuntiva *(capa formadora del esqueleto)* que rodea la primera (fig. 92). La columna vertebral articulada á que deben su nombre los *Vertebrados,* proviene de la transforma-

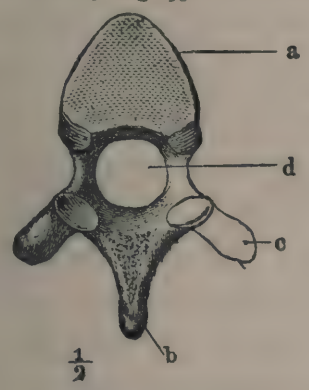


Fig. 95.

QUINTA VÉRTEBRA TORÁCICA.
Vista por debajo.
a cuerpo, *b* apófisis espinosa, *c* apófisis transversa con cara articular, *d* foramen medular.

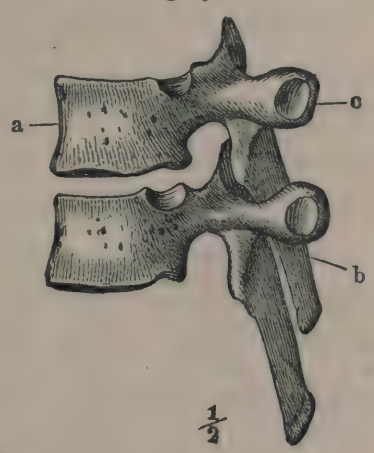


Fig. 96.

DOS VÉRTEBRAS TORÁCICAS.
Vistas de perfil.

VÉRTEBRAS HUMANAS.

ción de la cuerda dorsal no articulada. Las piezas de la columna vertebral ó *vértebras* tienen *arcos superiores* é *inferiores.* Los primeros forman la cavidad que encierra el encéfalo y la medula espinal, recibiendo, por esto, el nombre de *neurapófisis*[2]); los segundos abrazan de cierta manera una parte de los órganos vegetativos, y se les denomina *hemapófisis*[3]). La parte voluminosa de la vértebra lleva el nombre de *cuerpo,* y los apéndices: *apófisis espinosa, transversa, oblicua, odontoides,* etc. (fig. 93-96). La parte del tronco, que contiene la cavidad en que están los órganos vegetativos, lleva piezas cartilaginosas

1) gr. *nōtos:* dorso; *chordé:* cuerda. 2) gr. *neūron:* nervio; *apóphisis:* apófisis, parte saliente de un órgano. 3) gr. *haima:* sangre; *apóphisis:* apófisis.

ú óseas, las *costillas*. Estas comunican generalmente por una parte con las apófisis transversas de las vértebras, y por otra, con el *esternón,* ó bien, terminan libremente en la pared torácica ó ventral[1]). En la parte anterior del cuerpo ó cabeza, se ensancha el canal medular de la columna vertebral, ó algunas vértebras se transforman, constituyendo el *cráneo,* que encierra el encéfalo. El vertebrado más inferior, el *Amphioxus*[2]) (fig. 105, pág. 119), carece de cráneo y de la parte voluminosa de la medula espinal llamada *encéfalo;* en otros peces inferiores el cráneo y la columna vertebral son cartilaginosos, como en el estado embrionario de los vertebrados superiores. También las extremidades poseen piezas óseas, comunicando las de las anteriores con el *cíngulo humeral,* y las de las posteriores con el *coxígeo*[3]).

El aparato digestivo empieza con el orificio de ingestión y concluye con el de egestión, situados en la parte ventral de cada uno de los polos del cuerpo; el último en algunos peces se halla cerca de la parte media del vientre. El primer orificio ó *boca* está provisto de mandíbulas, cortantes por sí solas (tortugas y aves), ó armadas de dientes; forman excepción los peces más inferiores, careciendo de mandíbulas. La parte anterior del canal intestinal, el *intestino bucal* (cavidades bucal y faríngea), está caracterizada en los *Vertebrados* por su comunicación con el aparato respiratorio. El esófago muestra partes ensanchadas *(proventrículos* ó *buches)* en las aves. El estómago es simple ó compuesto, según la clase ú orden. El intestino, fijado en la pared corporal por el mesenterio, lleva apéndices ciegos cerca del estómago *(apéndices pilóricos* de los peces), ó en el tránsito del intestino delgado al grueso *(intestino ciego* doble de las aves, y *simple* de los mamíferos). Como órganos auxiliares de la digestión siempre

---

1) Véase: Tomo I, pág. 284. 2) gr. *amphí:* en ambos extremos; *oxys:* agudo. 3) Véase: Tomo I, pág. 285 y 287.

existe el hígado, falta en algunos casos el páncreas, y constantemente las glándulas salivares en los peces, anfibios y algunos cetáceos.

El sistema vascular de los *Vertebrados* es cerrado: un músculo hueco, el *corazón,* sirve para el empuje de la sangre. Sólo el *Amphioxus* (fig. 105) carece de corazón. El corazón consta, á lo menos, de dos departamentos *(atrio* y *ventrículo)* provistos de válvulas. Se le llama respiratorio, cuando sólo empuja la sangre venosa hacia los órganos de respiración. Desempeña este papel únicamente en los peces, mientras que en los otros vertebrados posee uno ó dos departamentos más, cuyo objeto es recibir la sangre arterial de los órganos respiratorios y empujarla á los demás del cuerpo. La sangre venosa procedente de los órganos de función animal, se junta en venas principales que comunican con el corazón; la sangre que proviene de las vísceras se junta en una vena que desemboca en el hígado *(vena porta hepática),* la cual dentro de este órgano se descompone en vasos capilares, formando más tarde la *vena hepática;* ésta se une con las venas principales.

La sangre es roja, excepto en el *anfioxo,* que la tiene incolora; la materia colorante se halla dentro de los glóbulos sanguíneos.

Con el sistema sanguíneo está en comunicación el sistema linfático, portador de la linfa y del quilo á la sangre. Los pequeños vasos linfáticos pasan por hinchazones nudulares *(glándulas linfáticas),* en que se forman los corpúsculos linfáticos, se refunden en troncos, rodeando vasos sanguíneos ó formando partes ensanchadas contráctiles *(corazones linfáticos),* ó un tronco principal *(conducto torácico),* para desembocar finalmente en una vena[1]).

Los *Vertebrados* respiran por branquias *(Peces),* por

---

1) Véase: Tomo I, pág. 164-167.

branquias y pulmones *(Anfibios),* ó solamente por pulmones *(Reptiles, Aves* y *Mamíferos).* Las branquias y pulmones varían en forma y estructura, según la especie. La vejiga natatoria de los peces, es también por su origen y desarrollo una especie de pulmón, pero funciona como tal sólo en los *Dipnoideos*[1]).

Como órganos uropoéticos funcionan los riñones, que son alargados ó lobulares en los vertebrados inferiores, y de forma de porotos ó alubias en los superiores. Distínguese entre *riñones primitivos (cuerpos de Wolff)* y *riñones secundarios, persistentes* ó riñones propiamente dichos. Los primeros son órganos de excreción del embrión, refundiéndose en los peces y anfibios con los riñones secundarios; éstos se desarrollan separada é independientemente detrás de aquéllos, funcionando más tarde, cuando los primeros degeneran ó toman parte en la construcción del aparato reproductor, según se observa en los reptiles, aves y mamíferos. Hay un conducto *(uréter)* en comunicación con el riñón, el cual lleva la orina á un receptáculo, la *vejiga urinaria;* ésta falta en las aves y reptiles, excepto los lagartos y tortugas, desembocando el uréter en la parte terminal del intestino ó *cloaca.*

El sistema nervioso central está situado en el canal vertebral formado por los arcos y las apófisis espinosas superiores, ó arriba de la cuerda dorsal, cuando falta la columna vertebral. Se compone de la medula espinal y del encéfalo, faltando este último en el *anfioxo.* El encéfalo se divide primitivamente en las tres vesículas cerebrales ó ganglios[2]) *(cerebro anterior, medio* y *posterior);* en los grados ya elevados se intercala, entre el cerebro anterior y el medio, otro ganglio más, el *cerebro intermedio* ó *mesencefalión,* y del cerebro posterior se desprende una pieza, la *medula oblongada,* que une el encéfalo con la medula espinal. En las aves y en los

---

1) gr. *dípnoos:* de doble respiración. 2) Véase: Tomo I, pág. 230.

mamíferos alcanzan el cerebro anterior y el posterior gran desarrollo, denominándose el primero *cerebro* y el segundo *cerebelo*.

El sistema nervioso periférico se compone de los nervios que nacen en el cerebro y en la medula espinal, denominados *nervios cerebrales* y *nervios espinales*. De los primeros generalmente 12 pares, y de los segundos un par entre cada dos vértebras, dependiendo, por consiguiente, el número de nervios espinales del número de vértebras[1]).

Ciertas ramas de nervios espinales y cerebrales, conjuntamente con elementos ganglionares, constituyen el sistema nervioso vegetativo ó simpático, cuyo objeto consiste en proveer de nervios los órganos vegetativos ó vísceras[2]).

Los órganos de sentidos se hallan bien desarrollados en todos los *Vertebrados,* con excepción del *Amphioxus,* que carece de aparato auditivo y posee solamente un ojo fotoscópico. Este pez y otros inferiores [*Ciclóstomos*[3])] tienen también un solo orificio nasal, en lugar de dos, por lo cual han sido llamados *Monorinos*[4]), en oposición á los demás vertebrados, denominados *Anfirinos*[5]).

La reproducción de los *Vertebrados* es ortogenética, habiendo sólo unos pocos peces [*Cyprinus*[6]), *Serranus*[7])], que son hermafroditas excepcionales ó regulares. De los dos órganos de reproducción el ovario derecho se atrofia en las aves; y en algunos peces faltan los conductos de eliminación de los productos generadores, en cuyo caso éstos pasan á la cavidad corporal, de la que son expulsados por un orificio especial, el *poro genital* (fig. 105, pág. 119). Los *Peces, Anfibios, Reptiles* y *Aves* son ovíparos, y los *Mamíferos,* excepto los más inferiores, vivíparos. El desarrollo es directo, operándose sólo metamorfosis en los *Anfibios* y en algunos *Peces*.

---

1) Véase: Tomo I, pág. 238. 2) Véase: l. c. pág. 239. 3) gr. *kyklos:* círculo; *stóma:* boca. 4) gr. *mónos:* único; *rhís, rhinós:* nariz. 5) gr. *amphí:* en ambos lados; *rhís, rhinós:* nariz. 6) gr. *kyprīnos:* carpa. 7) lat. *serra:* sierra.

23. CARACTERES DE LAS CLASES DE LOS VERTEBRADOS.

Los *Vertebrados* se dividen en cinco clases: *Peces, Anfibios, Reptiles, Aves* y *Mamíferos,* cuyos caracteres esenciales son los siguientes:

1ª. *Peces:* Acuáticos; pecilotermos; respiran por branquias; tienen generalmente escamas ó placas y aletas con radios; el cráneo se une con la columna vertebral mediante un solo cóndilo occipital ó sin ninguno; la circulación y el corazón son simples; por lo común son ovíparos.

2ª. *Anfibios:* Acuáticos ó terrestres; pecilotermos; respiran en la juventud por branquias, y adultos por pulmones, ó por éstos y por branquias á la vez; no tienen escamas; si poseen aleta y extremidades, éstas son patas y aquélla carece de radios; con dos cóndilos occipitales; la circulación es doble incompleta, el corazón consta de dos atrios y un solo ventrículo; por lo general son ovíparos.

3ª. *Reptiles:* Terrestres ó acuáticos; pecilotermos; de respiración pulmonar; con escamas ó placas; tienen patas ó carecen de ellas; poseen un solo cóndilo occipital; la circulación es doble incompleta, por no tener el corazón los dos ventrículos bien separados; por lo común ovíparos.

4ª. *Aves:* Homeotermos, provistos de pico, plumas, alas y patas; de respiración pulmonar; tienen un solo cóndilo occipital; la circula-

ción es doble completa, por la separación completa de los dos ventrículos del corazón; son ovíparos.

5ª. *Mamíferos:* Homeotermos, generalmente provistos de pelos; de respiración pulmonar y de circulación doble y completa; son vivíparos que nutren á sus hijos con una materia láctea, segregada por glándulas especiales (sólo los más inferiores son ovíparos); las extremidades son patas, rara vez manos ó aletas; la cavidad torácica está separada de la abdominal por el diafragma; poseen dos cóndilos occipitales.

24. NOCIONES SOBRE LOS PECES.

Los caracteres principales de los *Peces* son: cuerpo generalmente escamoso ó provisto de placas, rara vez desnudo; respiración branquial; existencia de aletas que llevan radios; temperatura variable según el medio ambiente; y unión del cráneo con la columna vertebral por un solo cóndilo occipital ó por ninguno.

Los *Peces,* animales exclusivamente acuáticos, tienen el cuerpo por lo general fusiforme y más ó menos comprimido lateralmente; las lampreas presentan el aspecto de gusanos, las rayas son deprimidas ó achatadas, y los pescados llanos [lenguado, platija, etc.: *Pleuronéctidos*[1])], de cuerpo asimétrico. Las partes principales del cuerpo son la cabeza, el tronco, la cola y las aletas.

La cabeza lleva detrás de los ojos el opérculo ó tapa de

---

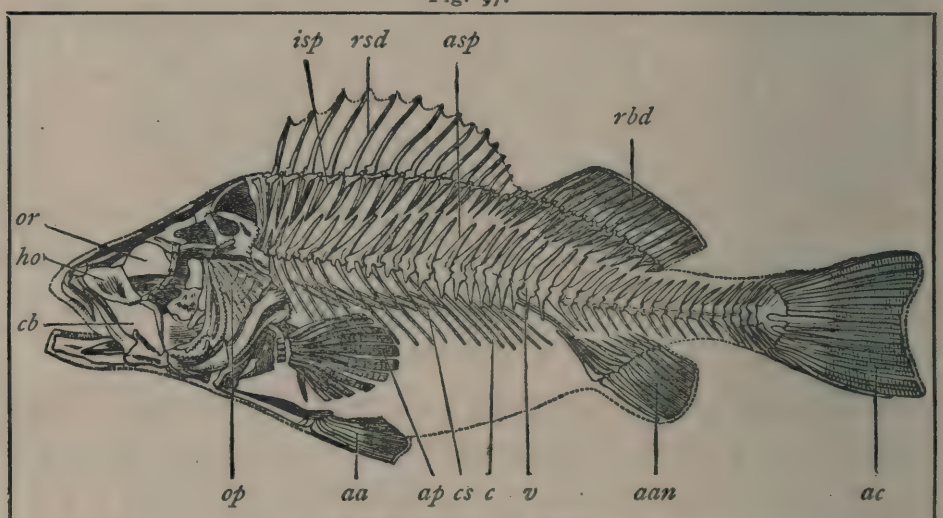
1) gr. *pleurón:* lado, costado; *néktes:* nadador.

la cavidad respiratoria, ó bien, simplemente los orificios de respiración.

En el tronco y en la cola, subdivididos en parte dorsal, lateral y ventral, se hallan las aletas, órganos de locomoción.

Las aletas, que ofrecen mucha variedad, se dividen en *aletas pares* y *aletas impares*. Las primeras corresponden á las extremidades de los demás vertebrados, esto es, las *aletas torácicas* á las anteriores y las *abdominales* á las posteriores.

Fig. 97.



ESQUELETO DE LA PERCA.

or órbita.
ho hueso orbital.
cb cavidad bucal.
op opérculo.
rsd radios espinosos de la primera aleta dorsal.
rbd radios blandos de la segunda aleta dorsal.
ap aleta pectoral.
aa aleta abdominal ó yugular.
aan aleta anal.
ac aleta caudal.
isp interspinal superior.
aps apófisis espinosas superiores.
v vértebras.
c costillas.
cs costillas supernumerarias.

Las aletas impares se encuentran en la línea media del cuerpo, representando una continua, ó dividiéndose en varias: aletas *dorsal, caudal* y *anal* (fig. 97).

La posición de las aletas abdominales cambia mucho, encontrándose éstas á veces delante de las torácicas y nombrándose *yugulares* (fig. 97). LINEO aprovechó la posición variada de las aletas abdominales, para dividir los *Peces* en *Abdominales, Torácicos* y *Yugulares,* llamando *Ápodos,* los que carecen de las aletas en cuestión. Todas las aletas poseen espinas ó *radios*

cartilaginosos ú óseos, en vista de cuya consistencia los *Peces* se dividían antes en *Malacópteros*[1]) y en *Acantópteros*[2]).

El integumento gelatinoso de los *Peces* está compuesto de varias capas, excepto en el *Amphioxus,* y cubierto de escamas. Éstas se hallan imbricadas en dirección hacia atrás, son á veces rudimentarias ó faltan por completo, como sucede en los peces más inferiores y en los eléctricos.

Las escamas son más ó menos circulares, con surcos radiados y el borde posterior entero [*escamas cicloideas*[3])], con los surcos dirigidos hacia el borde posterior y este último dentellado ó pectinado [*escamas ctenoideas*[4])], ó provistas de espinas [*escamas esparoideas*[5])]. Las placas y concreciones granulosas [*escamas óseas* ó *placoideas*[6])], que se observan en las rayas, tiburones, etc., poseen una capa de esmalte, á que deben el nombre de *escamas esmaltadas* ó *ganoideas*[7]). Las escamas de la línea lateral están provistas de pequeños canales y se distinguen aún por otros caracteres de las demás escamas.

El esqueleto está representado en el *Amphioxus* sólo por la cuerda dorsal (fig. 105), mientras que en los demás peces es más ó menos complicado. Es cartilaginoso en los *Ciclóstomos*[8]), *Condropterigios*[9]) y en muchos *Ganoideos*[10]), y óseo en los *Teleósteos*[11]). El número de piezas del esqueleto sobrepasa por lo común al de los demás animales, componiéndose la columna vertebral de 17 á 200 vértebras. Estas últimas poseen en las dos caras cavidades cónicas, conteniendo restos de la cuerda dorsal. El cráneo no articula con la columna vertebral, excepto en las rayas. No existe esternón. El cíngulo humeral, que en los *Teleósteos* se compone del omoplato, del coracoides

---

1) gr. *malakós:* blando; *pterón:* aleta, ala. 2) gr. *ákantha:* espina; *pterón:* ala, aleta. 3) gr. *kyklos:* círculo, ciclo; *eidos:* aspecto. 4) gr. *kteís, ktenós:* peine; *eīdos:* aspecto. 5) Del género *Sparus,* que tiene esta clase de escamas; *spáros:* nombre usado por ARISTÓTELES. 6) gr. *pláx:* placa. 7) gr. *gános:* lustre. 8) gr. *kyklos:* ciclo, círculo; *stóma:* boca. 9) gr. *chóndros:* cartílago; *ptéryx:* aleta. 10) gr. *gános:* lustre, brillo. 11) gr. *téleos:* completo, acabado; *ostéon:* hueso.

y de la clavícula, está fijado en el cráneo; el cíngulo coxígeo nunca comunica con la columna vertebral, se compone sólo de dos piezas; la columna carece, por consiguiente, de la porción sacral (fig. 97).

El aparato digestivo consta de las mismas partes principales que en los demás vertebrados. La boca posee mandíbulas, excepto los *Ciclóstomos,* que la tienen circular y suctoria. Los dientes son muy variados en forma, estructura y disposición. Faltan glándulas salivares. La faringe está lateralmente abierta por las hendiduras respiratorias. El canal intestinal se divide, por lo común, en esófago, estómago é intestino delgado y grueso. Se cuentan de 1 á 200 apéndices pilóricos. En los *Paleíctios*[1]) existe la *faja* ó *repliegue espiral* en la porción terminal del intestino delgado, sirviendo de órgano de absorción[2]). El hígado es simple ó lobular. El páncreas falta en el mayor número de peces. La cavidad celíaca posee generalmente uno ó dos orificios *(poros abdominales).*

El sistema circulatorio es simple. En el *Amphioxus* falta el corazón, funcionando en su lugar los troncos de los vasos. En los demás peces el corazón consta sólo de un atrio y un ventrículo [excepto el *Lepidosiren*[3])], es venoso, está situado inmediatamente detrás de las branquias, y envuelto por un pericardio, que abierto en los *Condropterigios* y *Acipenséridos*[4]) comunica con la cavidad corporal. La sangre venosa, desde la periferia, pasa al seno venoso del atrio y luego al mismo atrio, desde el cual va al ventrículo, generalmente separado de aquél por dos válvulas. La arteria pulmonar, desempeñando el papel de aorta, nace en el ventrículo, tiene la parte anterior ensanchada, provista de dos válvulas, y denominada *bulbo arterioso (Teleósteos);* ó comunica con una parte dilatada cónica

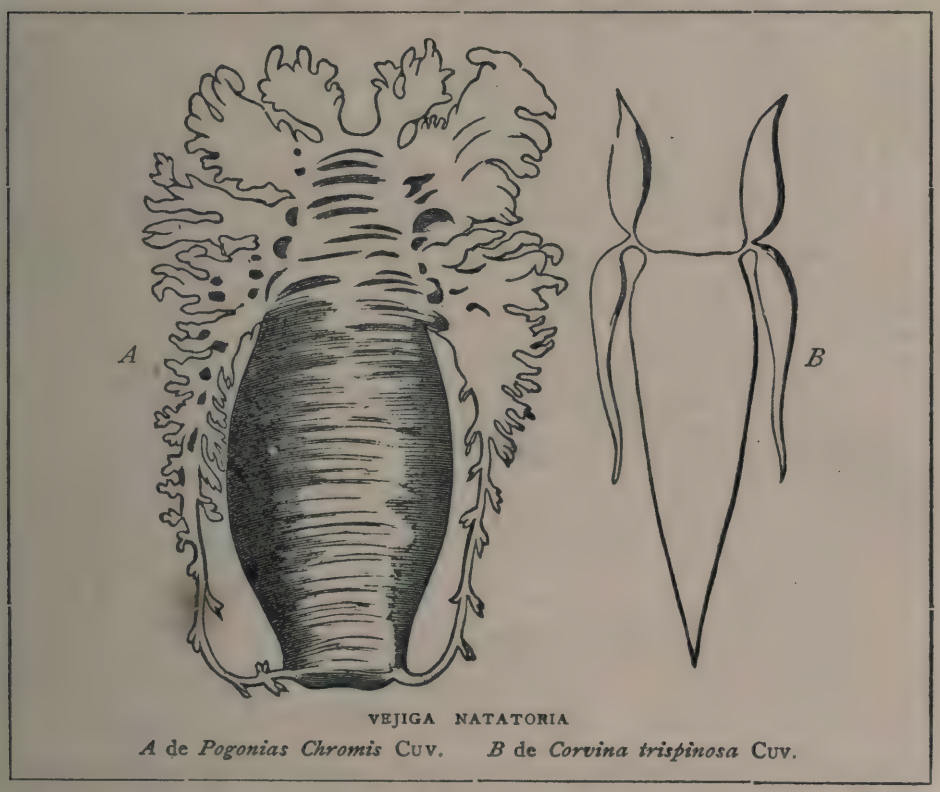
---

1) gr. *pálai:* antiguo, en otra época; *ichthys:* pez. 2) Véase: Tomo I, pág. 131. 3) gr. *lepís:* escama; *seirén:* sirena, en este caso una especie de salamandra: *Siren.* 4) lat. *acipenser:* esturión.

muscular del ventrículo, que lleva el nombre de *cono arterioso* y que contiene varias válvulas dispuestas transversalmente *(Paleíctios)*. Todos los peces, excepto el *anfioxo,* poseen bazo; en muchos falta el timo.

Respiración. Los *Peces* absorben el oxígeno disuelto en el agua mediante laminillas ó filamentos branquiales, colocados en los arcos branquiales. Hace excepción el *anfioxo,* cuya faringe representa un saco respiratorio con hendiduras,

Fig. 98.



VEJIGA NATATORIA

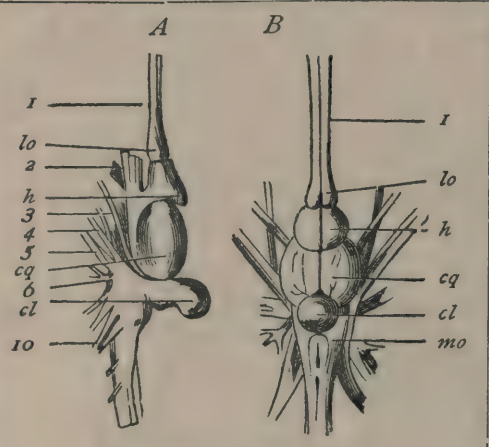
A de *Pogonias Chromis* Cuv. *B* de *Corvina trispinosa* Cuv.

por las que pasa el agua á la cavidad peribranquial, en comunicación con el poro abdominal (fig. 105). En los peces superiores, las branquias se hallan en cavidades especiales abiertas, ó cerradas por el opérculo. Los arcos branquiales están provistos, en su lado interno, de apéndices cartilaginosos, que evitan la entrada de partículas alimenticias á la cavidad respiratoria. Se toma el agua por la boca, pasa á la cavidad mencionada, y se elimina por el orificio externo ú opercular.

Los *Condropterigios,* en la edad juvenil, y el *Protopterus*[1]) poseen también branquias externas.

La vejiga natatoria, órgano característico de los *Peces,* corresponde por su origen y desarrollo al pulmón de los vertebrados superiores, y ejerce esta función en los *Dipnoideos.* Se origina como pequeña bolsa en la pared de la porción anterior del canal intestinal, y conserva en muchas especies su comunicación con este último, mediante un conducto aéreo. Se halla situada entre la columna vertebral y el intestino. Falta en el *Amphioxus,* en los *Ciclóstomos* y en la mayor parte de los *Condropterigios.* Mucho varían su extensión y forma, sobre todo, cuando falta el conducto aéreo (fig. 98); éste comunica con la faringe *(Dipnoideos),* con el esófago (en el mayor número de peces), con el cardias (esturión), ó con el apéndice ciego del estómago (arenque). Contiene oxígeno, nitrógeno y anhidrido carbónico. El primero abunda (hasta 87 %) en los peces marinos, principalmente en los habitantes de lugares profundos, mientras que en los de agua dulce predomina el nitrógeno (hasta 90 %); el anhidrido carbónico se halla sólo en cantidad mínima. Tiene por objeto la vejiga natatoria, excepto en los *Dipnoideos,* en que funciona como pulmón: pro-

Fig. 99.



ENCÉFALO DE LA PERCA
(Perca fluviatilis LIN.).

A de perfil. *B* de arriba.
1 nervio olfatorio.
2 nervio óptico.
3 nervio oculomotor.
4 nervio troclear.
5 nervio trigémino.
6 nervio abductor.
10 nervio vago.
lo lóbulo olfatorio.
h hemisferios ó ganglios anteriores.
cq cuerpo cuadrigémino ó ganglios intermedios.
cl cerebelo.
mo medula oblongada.

1) gr. *prōtos:* lo primordial, primero; *pterón:* aleta, ala.

porcionar al pez peso específico igual al del agua, y variar su punto de gravedad. Los peces que poseen vejiga natatoria, pueden descansar en cualquier profundidad del agua; los que carecen de ella, pueden hacerlo solamente sobre el fondo ó suelo. La compresión de la parte anterior de este órgano produce el descenso de la parte anterior del cuerpo, mientras que la compresión de la parte posterior hace subir la cabeza y bajar la cola. Los peces sin vejiga tienen que servirse de las aletas, para obtener posición oblicua. Los músculos parietales de la vejiga, y otros, dirigidos á ella desde las costillas ó vértebras, producen la compresión de este órgano hidrostático.

Como órganos de excreción, todos los *Peces* poseen riñones, exceptuando el *Amphioxus*. El uréter desemboca detrás del orificio de egestión, uniéndose en muchos casos con el genital, ó terminando en la cloaca. Ésta existe en los *Condropterigios* y *Dipnoideos,* faltando en los demás, con raras excepciones. Los *Ganoideos* y *Teleósteos* poseen, en cambio vejiga urinaria, situada detrás del recto.

El encéfalo de los *Peces,* que falta en el *Amphioxus,* es muy pequeño en comparación con la medula espinal. Pesa de 1/1000 á 2/2000 del peso del cuerpo y se compone de ganglios situados uno tras otro (fig. 99). Comunmente existen los nueve nervios cerebrales siguientes: olfatorio, óptico, oculomotor, troclear, trigémino, abductor, glosofaríngeo y vago (fig. 99). El nervio facial está representado por una rama del trigémino; faltan siempre el accesorio y el hipogloso.

La medula espinal se extiende generalmente por todo el canal de la columna vertebral.

Como órganos de sentidos funcionan los labios y barbas para el tacto, las gemas del gusto[1]) para la percepción del sabor, y la nariz, que es impar en los peces más inferiores, para el olfato. En cuanto al aparato del oído, sólo

1) Véase: Tomo I, pág. 249.

se halla desarrollado el oído interno, habiendo en los *Ciclóstomos* uno ó dos canales semicirculares, y en los demás peces tres. Los otolitos son grandes. En el *Amphioxus* falta el oído, y en muchos *Teleósteos* comunica con la vejiga natatoria, mediante un huesecillo. Los ojos son generalmente grandes; los tienen pequeños ó rudimentarios los peces que viven en

Fig. 100.

Lepidosiren paradoxa Fitz.
A Pez adulto. *B* Dentadura. *C* Escama aumentada.

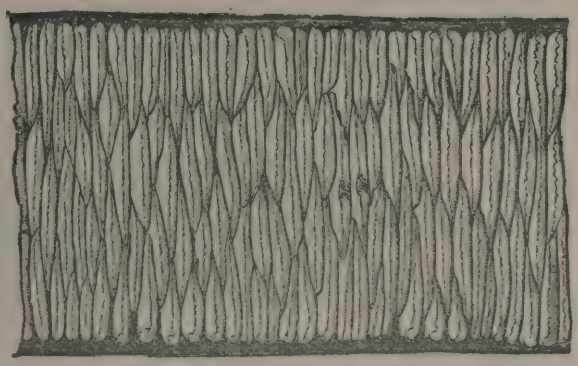
grandes profundidades del mar ó en grutas, y los de vida parasitaria [*Myxine*[1])]. La córnea es plana, el cristalino grande y esferoidal; los párpados movibles y la membrana nictitante existen sólo en los tiburones.

Por sexto sentido de los *Peces,* se comprende la función de la *línea lateral* y sus órganos, cuya verdadera significación es aún desconocida. Esta línea está representada por

1) gr. *myxīnos:* pez mucilaginoso.

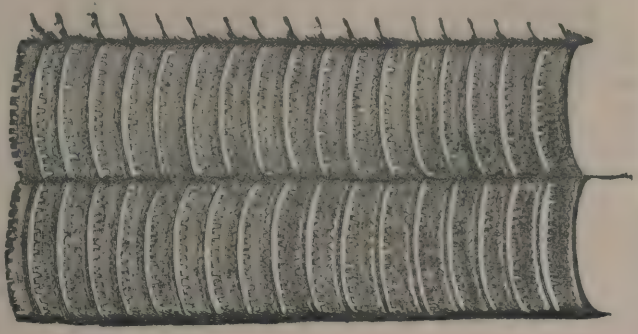
un canal lateral, comunicando con el medio ambiente por poros simples ó ramificados en las escamas que lo cubren. En el canal se ven protuberancias cónicas ó fungiformes, á las cuales se dirigen las ramas de un nervio especial *(nervio lateral)*. La línea lateral se extiende generalmente desde la cabeza hasta la cola (fig. 100); á veces es abreviada, interrumpida ó muy corta (fig. 106); es rectilínea, rara vez encorvada ó en zigzag. En la cabeza está dividida en tres ramas, que se dirigen al ojo y á la mandíbula inferior. Fué considerada como órgano de secreción de la materia mucilaginosa del integumento, pero hoy se sabe que esta materia se debe á las células pituitarias de la epidermis.

Fig. 101.



ELEMENTOS ALTERNOS DEL ÓRGANO ELÉCTRICO DEL *Malopterurus electricus* LACÉP.

Fig. 102.



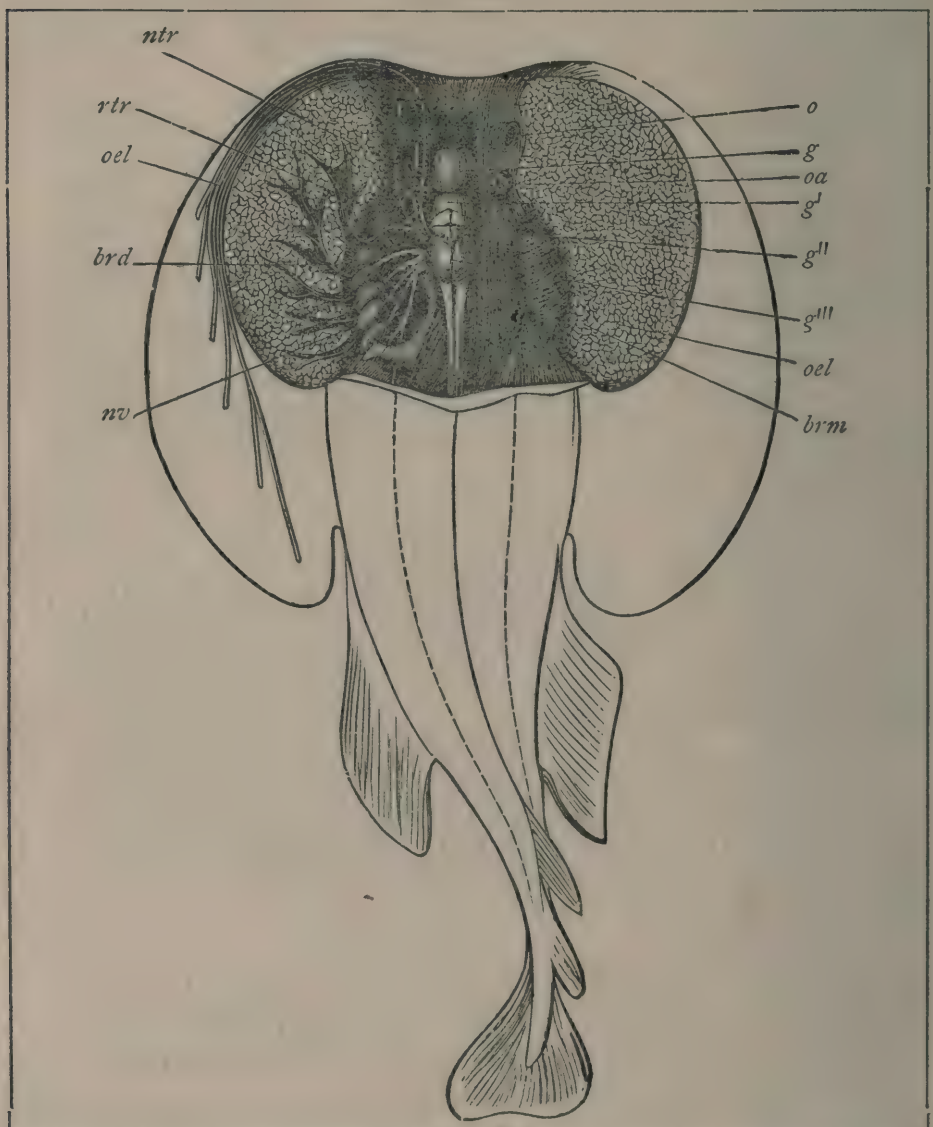
CORTE DE DOS PILAS DEL ÓRGANO ELÉCTRICO DEL *Gymnotus electricus* LIN.

Los órganos eléctricos de ciertos peces [*Torpedo*[1]), *Malopterurus*[2]) y *Gymnotus*[3])], están representados por pequeños receptáculos ó cajas *(elementos)*, llenos de materia gelatinosa y provistos de una lámina celular, á la que se dirigen

1) lat. *torpor:* estupor, pasmo; el nombre *Torpedo* fué ya dado por PLINIO. 2) gr. *malós*, *malakós:* blando; *pterón:* aleta; *urá:* cola. 3) gr. *gymnós:* desnudo; *nōtos:* dorso.

nervios; esta lámina puede también estar formada, en su mayor parte, por extremidades de fibras nerviosas (fig. 101 y 102).

Fig. 103.



TORPEDO ABIERTO SUPERIORMENTE, PARA HACER VER LOS ÓRGANOS ELÉCTRICOS, ETC.

oel órgano eléctrico.
ntr nervio trigémino.
rtr rama eléctrica del mismo.
nv nervio vago.
o ojo.
g, *g'*, *g''*, *g'''* ganglios del encéfalo.
oa orificio para la expulsión del agua.
brm branquias cubiertas con músculos.
brd branquias descubiertas.

Los elementos ó receptáculos constituyen las *pilas,* de las que se cuentan en el *Torpedo* 470, á cada lado del cuerpo, entre los sacos branquiales y el cartílago de la aleta cefálica (fig. 103).

En el *Malopterurus electricus* LACÉP. del Nilo, que los árabes llaman *rasch* (rayo), el aparato eléctrico se halla en los dos lados del cuerpo, y en el *Gymnotus electricus* LIN., *temblador* ó *anguila eléctrica* de Venezuela, se halla en la cola, inmediatamente debajo de la piel. En el *torpedo* la parte superior del órgano es positivamente eléctrica, y la inferior negativamente; en el *gimnoto* la parte anterior es la electropositiva, y la posterior la electronegativa. Mediante estos órganos los peces indicados pueden hacer descargas eléctricas poderosas, con las que aturden ó matan la presa y se defienden de los enemigos. La fuerza de las descargas depende del tamaño del pez, de su voluntad ó bienestar, al modo que acontece con el veneno de las víboras.

La reproducción de los *Peces* es ortogenética, dándose en pocos casos hermafrodismo (véase: pág. 105). En cuanto á los órganos de reproducción, hay mucha variedad. Caracteres sexuales externos aparecen con frecuencia en la época nupcial, consistiendo éstos en el cambio de color, en el desarrollo de las aletas y en la aparición de apéndices especiales; en el género *Rhodeus*[1]), por ejemplo, se desarrolla un oviducto externo, que más tarde degenera (fig. 106). Muy pocos peces son ovivivíparos, siendo en su mayor número ovíparos. El tamaño, la forma y el número de huevos varía con la especie. En cuanto al número, unos [espinoso ó *Gasterosteus*[2])] ponen sólo de 60 á 70, mientras que otros [bacalao, abadejo: *Gadus*[3]) *morrhua*[4]) LIN.] producen más de nueve millones de huevos.

El desarrollo es generalmente directo, habiendo metamorfosis en el *Amphioxus,* en los *Ciclóstomos* y en varios *Teleósteos.* En muy pocos peces se observa el cuidado de la cría.

El número de especies actuales asciende á 10,000, perteneciendo como 8500 á los *Teleósteos.* Peces fósiles se encuentran desde las formaciones geológicas más antiguas.

---

1) gr. *rhódeos:* rosado. 2) gr. *gastér:* vientre; *ostéon:* hueso. 3) Nombre propio. 4) lat. mod., del inglés: *merwel;* francés: *morue;* italiano: *molua, merluzza;* español: *merluza.*

25. CLASIFICACIÓN DE LOS PECES.

Dividiremos los *Peces* en dos subclases: *Acráneos*[1]) y *Craneodos*[2]), y en cuatro órdenes: *Leptocardios*[3]), *Ciclóstomos*[4]), *Teleósteos*[5]) y *Paleíctios*[6]), cuyos caracteres esenciales son como sigue:

1ª. *Acráneos:* Carecen de cráneo, de encéfalo, de corazón, de sangre roja y de aletas á pares, comprendiendo el primer orden, los *Leptocardios.*

2ª. *Craneodos:* Provistos de cráneo, de encéfalo, de corazón y de sangre roja, comprendiendo los tres órdenes siguientes:

2º. *Ciclóstomos:* Boca circular y sin mandíbulas; un solo conducto nasal; 6 á 7 branquias saculiformes, y esqueleto cartilaginoso; el corazón carece del bulbo arterioso; no poseen aletas á pares.

3º. *Teleósteos:* Poseen mandíbulas, dos aberturas nasales, esqueleto óseo, opérculo y bulbo arterioso; carecen del cono arterioso y del repliegue intestinal espiral.

4º. *Paleíctios:* Poseen mandíbulas, dos aberturas nasales, esqueleto óseo ó cartilaginoso, bulbo arterioso y generalmente opérculo; el corazón está provisto de cono arterioso, y el intestino de repliegue espiral.

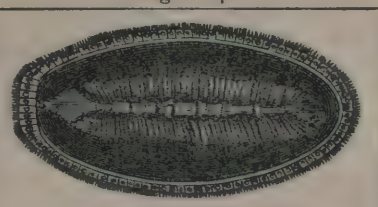
Los *Leptocardios* comprenden una sola familia [*Anencefálidos*[7]) ó *Cirrostómidos*[8])], y el único género *Amphioxus*[9]) ó

---

1) lat. mod. *acrania:* los sin cráneo. 2) lat. mod. *craneota:* los con cráneo. 3) gr. *leptós:* delgado; *kardía:* corazón. 4) gr. *kyklos:* círculo, ciclo; *stóma:* boca. 5) gr. *téleos:* completo; *ostéon:* hueso. 6) gr. *pálai:* antiguo, en otra época; *ichthys:* pez; por abundar en las capas geológicas antiguas. 7) gr. *anenképhalos:* sin encéfalo. 8) lat. *cirrus:* zarcillo; gr. *stóma:* boca. 9) gr. *amphí:* en los dos extremos; *oxys:* puntiagudo.

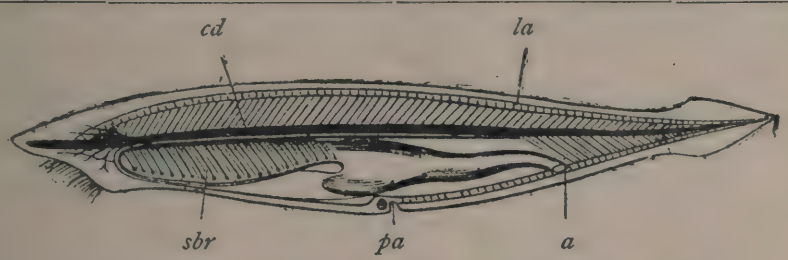
Branchiostoma[1]), á que pertenecen seis especies. Se caracterizan por la carencia de cráneo, de encéfalo, de corazón, de sangre roja, de columna vertebral y de costillas; por la existencia de cuerda dorsal persistente, de cirros bucales, de cavidad respiratoria provista de muchas hendiduras y en comunicación con la abdominal; por la función de los troncos de los vasos en lugar del corazón; por tener un solo ojo fotoscópico, y por varias otras particularidades. Los elementos de reproducción pasan á la cavidad abdominal y son eliminados por el poro abdominal. La larva es pestañada; el surco primitivo y la cuerda dorsal se forman después de haber salido del huevo (fig. 104). Son los peces más inferiores y más pequeños. La especie mejor conocida es el *Amphioxus lanceolatus* YARELL (fig. 105). Su

Fig. 104.



LARVA DEL *Amphioxus*.

Fig. 105.



Amphioxus lanceolatus YARELL.

cd cuerda dorsal; *sbr* saco branquial; *pa* poro abdominal; *a* ano; *la* limbo de la aleta.

representante es muy comprimido, lanceolado, incoloro y transparente, mide de 5 á 7 cm de largo, y vive en la arena de las costas marinas desde la zona templada hasta la tropical.

Á los *Ciclóstomos* ó *Marsipobranquios*[2]), pertenecen los *Mixínidos*[3]) y los *Petromicínidos*[4]) ó lampreas. Los primeros, comprendiendo 5 especies, tienen el conducto nasal abierto en el

---

1) gr. *bránchion:* branquia; *stóma:* boca. 2) gr. *marsípion:* pequeña bolsa; *bránchia:* branquias. 3) gr. *myxīnos:* pez mucilaginoso. 4) gr. *pétros:* piedra. *myzein:* chupar.

paladar, poseen barbas, y carecen de aleta dorsal bien marcada; ne los segundos el conducto nasal termina ciegamente y no hay barbas, pero sí, una aleta dorsal bien desarrollada. Son peces más ó menos vermiformes, de vida parasitaria, hasta 1 metro de largo y de distribución geográfica muy vasta. En el Estrecho de Magallanes se encuentra la *Myxine australis* JEN., y en Buenos Aires se ha visto sólo una vez el *Petromyzon macrostomus* BURM. En las costas chilenas se halla el *Bdellostoma*[1]) *polytrema*[2]) GNTH., que tiene 14 orificios respiratorios á cada lado del cuello, y la *Mordacia mordax*[3]) (RICH.) GRAY, que se encuentra también en la Tasmania.

Los *Teleósteos,* que comprenden 7000 especies actuales, se dividen en seis subórdenes y en muchísimas familias. Los caracteres principales de los subórdenes son:

1°. *Plectognatos*[4]): Branquias pectinadas ó dendríticas; mandíbula superior y hueso intermaxilar inarticuladamente unidos entre sí y con el cráneo; faltan aletas abdominales ó están reemplazadas por espinas; una aleta dorsal blanda en frente de la aleta anal; vejiga natatoria sin conducto aéreo; integumento con placas ásperas, espinoso ó desnudo.

2°. *Lofobranquios*[5]): Branquias en forma de manojos colocados en los arcos branquiales; opérculo representado por una placa ó lámina simple; boca sin dientes y prolongada á manera de pico; vejiga natatoria sin conducto aéreo; integumento provisto de láminas óseas dispuestas en anillos, formando un esqueleto cutáneo.

---

1) gr. *bdélla:* sanguijuela; *stóma:* boca. 2) gr. *polys:* mucho; *trēme:* orificio. 3) lat. *mordax, mordacis:* mordaz. 4) gr. *plektós:* trenzado, entretejido; *gnáthos:* mandíbula, quijada. 5) gr. *lóphos:* manojo; *bránchia:* branquias.

3°. *Fisóstomos*[1]): Todas las aletas tienen radios blandos ó articulados, sólo el primer radio de las aletas dorsal y pectoral es á veces óseo (aguijón); habiendo aletas abdominales, la posición de éstas es ventral; poseen mandíbula superior y hueso intermaxilar movibles; branquias pectinadas; la vejiga natatoria, que falta en muchos, tiene conducto aéreo.

4°. *Anacantinos*[2]): Aletas dorsales, anal y abdominales sin radios óseos, aguijones ó espinas fuertes [excepto el género *Gadopsis*[3])]; si hay aletas abdominales, éstas tienen posición yugular ó pectoral; los huesos faríngeos inferiores están separados; los huesos supramaxilar é intermaxilar son movibles; las branquias pectinadas; la vejiga natatoria, si existe, carece de conducto aéreo.

5°. *Faringognatos*[4]): Aletas dorsales, anal y abdominales formadas en la parte anterior por radios inarticulados ó aguijones; huesos faríngeos inferiores soldados; huesos supramaxilar é intermaxilar movibles; branquias pectinadas; vejiga natatoria sin conducto aéreo.

6°. *Acantopterigios*[5]): Aletas en la parte anterior formadas por radios óseos ó aguijones; huesos faríngeos inferiores separados; mandíbula superior y hueso intermaxilar movibles; branquias pectinadas; la vejiga natatoria, si existe, carece en los adultos de conducto aéreo.

Los *Plectognatos,* de que se conocen 170 especies, son mari-

---

1) gr. *physa:* fuelle; *stóma:* boca. 2) gr. *án:* sin; *ákantha:* aguijon, espina fuerte. 3) gr. *gádos:* nombre de un pez dado por ARISTÓTELES; *ópsis:* aspecto, cara. 4) gr. *phárynx:* faringe; *gnáthos:* mandíbula. 5) gr. *ákantha:* aguijón, espina; *ptéryx, ptérigos:* aleta.

nos, con muy escasa excepción. La familia de los *Gimnodóntidos*[1]) carece de dientes y tiene las mandíbulas prolongadas en pico; la de los *Esclerodermos*[2]) posee dientes. Perteneciente á la primera, se encuentra en la boca del Rio de la Plata y en Montevideo, el *Chilomycterus*[3]) *geometricus* (MARCGV.) KAUP.

Los *Lofobranquios,* representados por 120 especies, son también marinos, y se caracterizan, además de las propiedades indicadas, por el cuidado que tienen de la cría, encomendado á los machos. Á los *Singnátidos*[4]), que carecen de aletas abdominales y tienen una sola aleta dorsal, pertenecen las *agujas* y los *caballitos de mar: Syngnathus crinitus*[5]) JEN. de Bahía Blanca é *Hippocampus*[6]) *guttulatus*[7]) CUV. del Océano Atlántico, en la costa patagónica, etc.

Los *Fisóstomos* comprenden 3000 especies próximamente, divididas en 30 familias. Á los *Murénidos*[8]) pertenecen las anguilas comunes y marinas; á los *Gimnótidos* el gimnoto ó anguila eléctrica (véase: pág. 117); á los *Clupéidos*[9]) los arenques y las anchoas ó sardinas [sardina del Rio de la Plata: *Engraulis*[10]) *olidus*[11]) GNTH.]; á los *Salmónidos* los salmones; á los *Serrasálmidos*[12]) las palometas *[Serrasalmo marginatus* VAL. y *S. spilopleura*[13]) KNER]; á los *Hidrociónidos*[14]) el dorado *(Salminus maxillosus* C. & V.) y los dentudos *[Anacyrtus*[15]) *argenteus* (VAL.) GNTH. y *A. humeralis* (VAL.) GNTH.]; á los *Caracínidos*[16]) el pacú[17]) *[Prochilodus*[18]) *lineatus* (VAL.) C. & V.] y la tararira *[Macrodon*[19]) *auritus*[20]) C. & V.]; á los *Ciprínidos*[21])

---

1) gr. *gymnós:* desnudo; *odón, odóntos:* diente. 2) gr. *sklerós:* duro; *dérma:* piel. 3) gr. *cheīlos:* labio; *myctér:* nariz. 4) gr. *syn:* junto; *gnáthos:* mandíbula. 5) lat. *crinitus:* con pelos largos ó crines. 6) gr. *híppokampos:* caballo marino mitológico. 7) lat. *guttulatus:* con pequeñas gotas ó manchas. 8) gr. *myraina:* murena; una especie de anguila. 9) lat. *clupea:* nombre dado por PLINIO. 10) gr. *éngraulis:* nombre griego de la sardina. 11) lat. *olidus:* oliente. 12) lat. *serra:* sierra; *salmo:* salmón. 13) gr. *spīlos:* mancha; *pleurón:* costado. 14) *hydor:* agua; *kyon:* perro. 15) gr. *anákyrtos:* encorvado hacia arriba. 16) gr. *chárax:* estaca, empalizada. 17) guar. *pacū:* el pez en cuestión; de *pā:* porrazo; *cû:* lengua. 18) gr. *prócheilon:* labio anterior; *odés:* diente. 19) gr. *makrós:* grande; *odón:* diente. 20) lat. *auritus:* con orejas. 21) gr. *kyprīnos:* nombre dado por ARISTÓTELES.

las carpas (fig. 106); y, finalmente, á los *Silúridos*[1]), que comprenden alrededor de 600 especies abundantes en los ríos de las regiones tropicales y templadas, pertenecen las viejas *[Plecostomus*[2]) *Commersonii*[3]) (VAL.) GNTH., *P. alatus* (CAST.) GNTH. y *P. Cordovae* GNTH.], el armado *[Doras*[4]) *maculatus* VAL.], el manduví[5]) *[Ageniosus*[6]) *militaris* (BL.) VAL.], las diversas especies de bagres *[Pimelodus*[7]) *maculatus* LACEP.: bagre amarillo ó pintado; *Pimelodus sapo* VAL.: bagre sapo; *Piramutana*[8]) *albicans* (C. & V.) GNTH.: bagre blanco; *Arius*[9]) *Commersonii*

Fig. 106.

(LACÉP.) GNTH.: bagre negro, etc.], el zurubí[10]) *[Platystoma*[11]) *Orbignianum*[12]) VAL.], etc. Á esta familia pertenece también el *Malopterurus electricus* LACÉP. (véase: pág. 117).

Los *Anacantinos* están representados por unas 400 especies, que se dividen en seis familias. Á la de los *Pleuronéctidos*[13]), que son peces asimétricos, pertenece el lenguado *[Solea*[14]) *Jenynsii*[15]) GNTH.=*Achirus*[16]) *Lorentzii* WEYENB.] y la lengüíta *[Aphoristia*[17]) *ornata* LACÉP.], y á los *Gádidos*[18]) el bacalao *[Gadus morrhua*[19])] LIN.

Los *Faringognatos* comprenden como 600 especies, divididas

---

1) gr. *síluros:* siluro, glano. 2) gr. *pléxos:* plexo; *stóma:* boca. 3) Del nombre propio COMMERSON. 4) gr. *dóry:* lanza. 5) guar. *mandií:* bagre. 6) gr. *agéneios:* sin barba. 7) gr. *pimelódes:* pingüe, graso. 8) etimol.? 9) *Arius:* Ario. 10) guar. *çurubí:* el pez en cuestión. 11) gr. *platys:* achatado; *stóma:* boca. 12) Del nombre propio D'ORBIGNY. 13) gr. *pleurón:* costado; *néktes:* nadador. 14) Del francés *sol* ó *saule.* 15) Del nombre propio JENYNS. 16) gr. *ácheir:* sin manos. 17) gr. *aphoristikós:* aforístico. 18) gr. *gádos:* nombre dado por ATENEO. 19) Del francés *morue.*

en 4 familias. Sólo la de los *Crómidos*[1]) vive en agua dulce, y está representada, en los Estados de la Plata, por las pequeñas palometas [*Heros*[2]) *facetus*[3]) (JEN.) STEINDACH. y *Heros Jenynsii* STEINDACH.].

Los *Acantopterigios,* de que se conocen más de 3000 especies actuales, se dividen en 20 grupos y 50 familias. Citaremos de los *Mugílidos*[4]) las lisas [*Mugil liza* C. & V. y *Mugil platanus* GNTH.]; de los *Aterínidos*[5]) los pejereyes [*Atherinichthys*[6]) *argentinensis* (C. & V.) GNTH. y *Atherinichthys bonariensis* (C & V.) GNTH.]; de los *Escómbridos*[7]) el atún [*Thynnus*[8]) *thynnus* (LIN.) WHITE]; de los *Xifíados*[9]) el pez espada [*Xiphias gladius*[10]) LIN.]; de los *Esquiénidos*[11]) las corvinas [*Micropogon*[12]) *undulatus* (LIN.) C. & V., *Micropogon ornatus* GNTH. y *Pachyurus*[13]) *furcraeus* (LACÉP.) GNTH.], y el chanchito [*Pagonias*[14]) *fasciatus*[15]) LACÉP.; y de los *Pércidos*[16]) las truchas [*Percichthys*[17]) *laevis*[18]) (JEN.) GNTH. y *Percichthys trucha* (C. & V.) GNTH.

El cuarto orden de los *Peces,* los *Paleíctios,* se dividen en los dos subórdenes siguientes:

1°. *Ganoideos*[19]): Branquias libres, rara vez unidas con la pared de la cavidad respiratoria; existe opérculo y vejiga natatoria provista de conducto aéreo; los huevos, que son muy pequeños, se fecundan después de la puesta.

2°. *Condropterigios*[20]): Branquias unidas con el integumento por su borde exterior; no hay ni opérculo ni vejiga natatoria; los huevos, que

---

1) gr. *chrómis:* etim.? 2) Nombre propio. 3) lat. *facetus:* grácil, bien formado. 4) Nombre usado por PLINIO, etc. 5) gr. *atherīne:* un pez espinoso de ARISTÓTELES. 6) gr. *atherīne:* pez con muchas espinas; *ichthys:* pescado. 7) gr. *skómbros:* caballa, sarda. 8) gr. *thynnos:* atún. 9) gr. *xiphías:* espada. 10) lat. *gladius:* espada. 11) gr. *skíaina:* pez de sombra. 12) gr. *mikrós:* pequeño; *pógon:* barba. 13) gr. *pachys:* grueso; *urá:* cola. 14) gr. *pogonías:* barbudo. 15) lat. *fasciatus:* con fajas. 16) gr. *pérke:* perca, raño. 17) gr. *pérke:* perca; *ichthys:* pez. 18) lat. *laevis:* liso. 19) gr. *gános:* lustre. 20) gr. *chóndros:* cartílago; *ptéryx, ptérygos:* aleta.

son relativamente grandes, son fecundados antes de la puesta.

Los *Ganoideos,* que han abundado en pasadas épocas geológicas, están hoy representados por sólo 36 especies. Se dividen en varios grupos, de los cuales los *Condrósteos*[1]) comprenden los esturiones [género *Acipenser*[2])], y los *Dipnoideos,* peces de doble respiración (véase: pág. 112), de que existen sólo cuatro especies, correspondientes á los géneros *Ceratodus*[3]), *Protopterus*[4]) y *Lepidosiren*[5]) (fig. 100).

Los *Condropterigios* abrazan cerca de 300 especies, divididas en *Plagióstomos*[6]) y en *Holocéfalos*[7]). Los primeros cuentan de 5 á 7 orificios respiratorios á cada lado de la cabeza, y su aparato maxilar palatino es movible; los segundos tienen un solo orificio respiratorio y el aparato bucal inmovible. Á éstos pertenece el pez quimera *(Chimaera),* á aquéllos las rayas (familia *Ráidos),* los torpedos *(Torpedínidos),* los peces sierra *[Prístidos*[8])], y los tiburones *[Carcaríados*[9]) ó *Escuálidos*[10]).

24. NOCIONES SOBRE LOS ANFIBIOS.

Los *Anfibios,* ó *Batracios*[11]) en el más vasto sentido, representan la segunda clase de los *Vertebrados* y se caracterizan esencialmente: por su respiración branquial en la juventud y pulmonar en la edad adulta; por la circulación doble incompleta, por tener el corazón dos atrios y un solo ventrículo; por dos cóndilos occipitales; por ser peciloter-mos sin escamas, y por sus extremidades de

---

1) gr. *chóndros:* cartílago; *ostéon:* hueso. 2) Nombre dado por PLINIO. 3) gr. *kéras:* cuerno; *odús:* diente. 4) gr. *prōtos:* lo primordial; *pterón:* aleta. 5) gr. *lepís:* escama; *siren:* un género de salamandra. 6) gr. *plágios:* transversal; *stóma:* boca. 7) gr. *hólos:* todo; *kephalé:* cabeza. 8) gr. *prístis:* sierra, pez sierra. 9) gr. *carcharías:* un tiburón de los antiguos. 10) lat. *squalus:* pez feroz de los antiguos. 11) gr. *batráchion:* animal de aspecto de rana.

construcción análoga á la de los vertebrados superiores.

Los *Anfibios,* en los grados más inferiores ofrecen el aspecto de gusanos y son ápodos; en los intermedios se asemejan á los peces; en los superiores son cortos, con extremidades bien desarrolladas, presentando una forma típica, tal como la de los sapos y ranas.

Su integumento es desnudo, gelatinoso en los acuáticos, verrugoso en los terrestres. Sólo en los *Gimnofiontes*[1]) ó anfibios inferiores, existen escamas muy pequeñas, semiocultas, y en algunos *Anuros*[2]) ó *Batracios*[3]) (escuerzo), osificaciones cutáneas; éstas se observan con frecuencia en las especies fósiles. Muy desarrolladas son las glándulas cutáneas, sobre todo las *parótidas,* en los sapos y salamandras, pero estas glándulas no tienen ninguna semejanza anatómico-fisiológica con las del mismo nombre en los mamíferos[4]). La materia que segregan las glándulas cutáneas es cáustica y en muchos casos venenosa, si se pone en contacto con la sangre. Á veces el integumento forma una aleta dorsal ó caudal, distinta de las aletas de los peces, por la falta de radios; existe sólo en el estado de larva (en las ranas, fig. 109), ó durante toda la vida (en muchas salamandras).

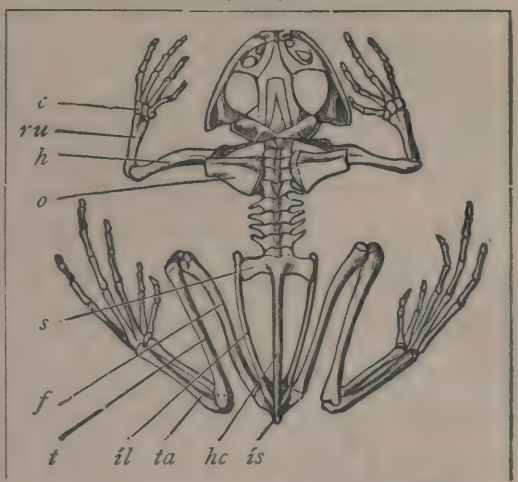
El esqueleto no es completamente óseo, pues, persiste una parte del cráneo primordial y de la cuerda dorsal. Los huesos se caracterizan por la existencia de pequeñas cavidades. El cráneo es pequeño, consta de menor número de piezas que en los peces, y articula mediante dos cóndilos occipitales con la primera vértebra de la columna vertebral. Esta última consta en los *Gimnofiontes* de más de 200 vértebras, en los *Urodelos*[5]) de 53 á 99, y en los *Anuros* sólo de 10. En los últimos no existen costillas, mientras que las hay en gran nú-

---

1) gr. *gymnós:* desnudo; *ophíon:* un animal fabuloso, de forma de serpiente. 2) gr. *á:* sin; *urá:* cola. 3) gr. *batráchion:* animal de aspecto de rana. 4) Véase: Tomo I, pág. 124. 5) gr. *urá:* cola; *délos:* manifiesto, visible, evidente.

mero en los demás órdenes, pero siempre como costillas falsas, sin comunicación con el esternón. Éste falta en los *Gimnofiontes*, y existe en los demás, bajo forma de lámina cartilaginosa. El hueso sacro, representado por una sola vértebra, falta en los *Gimnofiontes* y en el género *Siren;* los primeros carecen también de cíngulo humeral, que existe en los demás *Anfibios* y tiene el hueso coracoides muy desarrollado.

Fig. 107.



ESQUELETO DE LA RANA DE ZARZAL *(Hyla)*.

o	omoplato.	*ís*	ísquion.
h	húmero.	*íl*	íleon.
ru	radio+ulna.	*f*	fémur.
c	carpo.	*t*	tibia.
s	sacro.	*ta*	tarso (calcáneo+astrágalo).
hc	hueso coxígeo.		

Las extremidades, que faltan en los *Gimnofiontes* y que en el género *Siren* sólo existen las anteriores, son en número de dos pares, de distintos grados de desarrollo y de análoga construcción á la de los vertebrados superiores (fig. 107). El número de dedos es variable: los *Anuros* tienen 4 en las extremidades anteriores y 5 en las posteriores, mientras que en los *Urodelos* vemos de 2 á 4, predominando el último número.

El aparato digestivo se compone del canal intestinal y de los órganos auxiliares. La boca es ancha, posee pequeños dientes maxilares y generalmente palatinos también, faltando unos y otros en ciertos sapos [*Pípidos*[1])]. La lengua es blanda, completamente adherida, ó posteriormente suelta, lo que facilita la manera de sacarla cuando hace presa; carecen de ella los *Aglosos*[2]) [*Pípidos* y *Dactilétridos*[3])]. No existen glándulas salivares. En muchas ranas se ven bolsas faríngeas, que comunican con la cavidad bucal y que pueden llenarse de aire,

1) *Pipa:* nombre indígena de una rana muy grande del Brasil. 2) gr. *á:* sin; *glóssa:* lengua. 3) gr. *daktyléthra:* dedal; á causa de las uñas de forma de dedal.

sirviendo como de cajas de resonancia, para el refuerzo de la voz. El esófago es corto y ancho. El estómago está poco marcado en los *Urodelos*. El intestino es de pocas vueltas en los adultos, y arrollado en ciertas larvas (fig. 109). Los pelos de insectos que atraviesan la pared intestinal, se enquistan en su parte externa. El recto es ancho y desemboca en la cloaca, cuyo orificio es oval en los *Gimnofiontes,* longitudinal en los *Urodelos* y circular en los *Anuros*. Existen hígado, vejiga biliaria y páncreas (fig. 108).

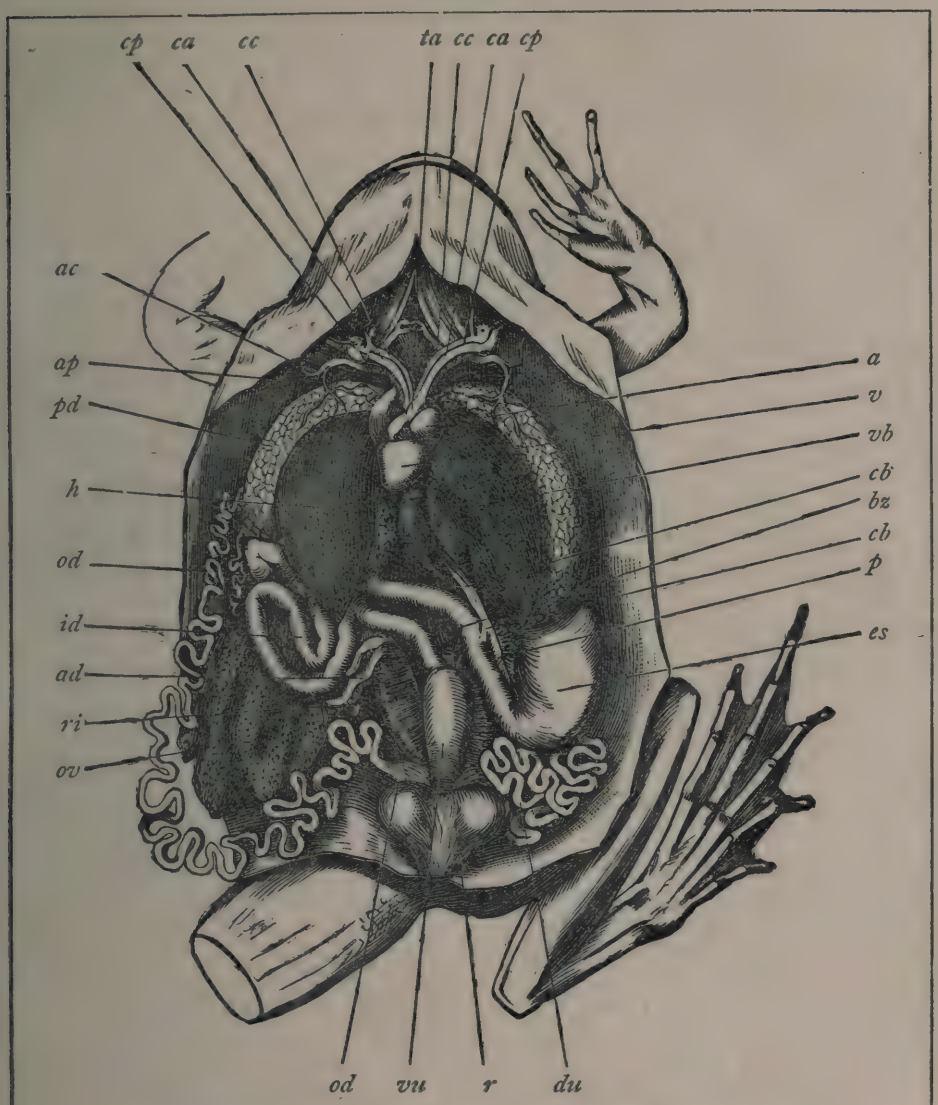
El aparato circulatorio representa un paso intermedio entre el de los peces y de los vertebrados superiores. El corazón, rodeado del pericardio, consta por lo general de dos atrios y de un ventrículo; el género *Siren* y las larvas de los *Anuros* tienen un solo atrio, y en el *Proteus* no se hallan bien separados los dos atrios. El ventrículo comunica con un bulbo aórtico contráctil ó con un tronco arterioso, según sea la clase de respiración. En la pulmonar, el tronco arterioso se divide en dos ramas, cada una de las cuales forma tres canales separados por tabiques, á saber: los canales *carótico-lingual, aórtico* y *pulmonar* (fig. 108). El atrio derecho comunica con el seno formado por las venas cavas anterior y posterior, y el izquierdo con las venas pulmonares, directamente ó por medio de un seno. Una parte de la sangre venosa pasa por los riñones y el hígado, entrando después en la vena cava posterior, y constituyendo, como en los peces, la circulación doble de la vena porta (véase: Tomo I, pág. 155-156). La sangre se caracteriza por los glóbulos elipsoidales biconvexos muy grandes (vease: Tomo I, pág. 75).

El sistema linfático se halla muy desarrollado. Sus vasos se unen con los quilíferos, formando el conducto torácico. Hay en las ranas y salamandras dos corazones linfáticos en la región humeral y dos en la coxígea.

La respiración de los *Anfibios* en el estado de larva, es branquial, y pulmonar más tarde, al desarrollarse los pul-

mones. Éstos funcionan en la primera época de su desarrollo conjuntamente con las branquias, hasta que éstas degeneran.

Fig. 108.



ORGANIZACIÓN INTERNA DE LA RANA VERDE *(Rana esculenta* LIN.).

es estómago.
p páncreas.
h hígado.
vb vejiga biliaria.
cb conducto biliario.
id intestino delgado.
r recto.
a atrio.
v ventrículo.
ta tronco arterioso.
cc canal carótico-lingual.
ca canal aórtico.
cp canal pulmonar.
ap arteria pulmonar.
ac arteria respiratoria cutánea.
bz bazo.
pd pulmón derecho.
ri riñón.
vu vejiga urinaria.
ad cuerpo adiposo.
ov ovario.
od oviducto.
du dilatación utérica.

Sólo en algunos géneros *(Siren* y *Proteus)* persisten las branquias durante la vida, y entonces la respiración es doble: bran-

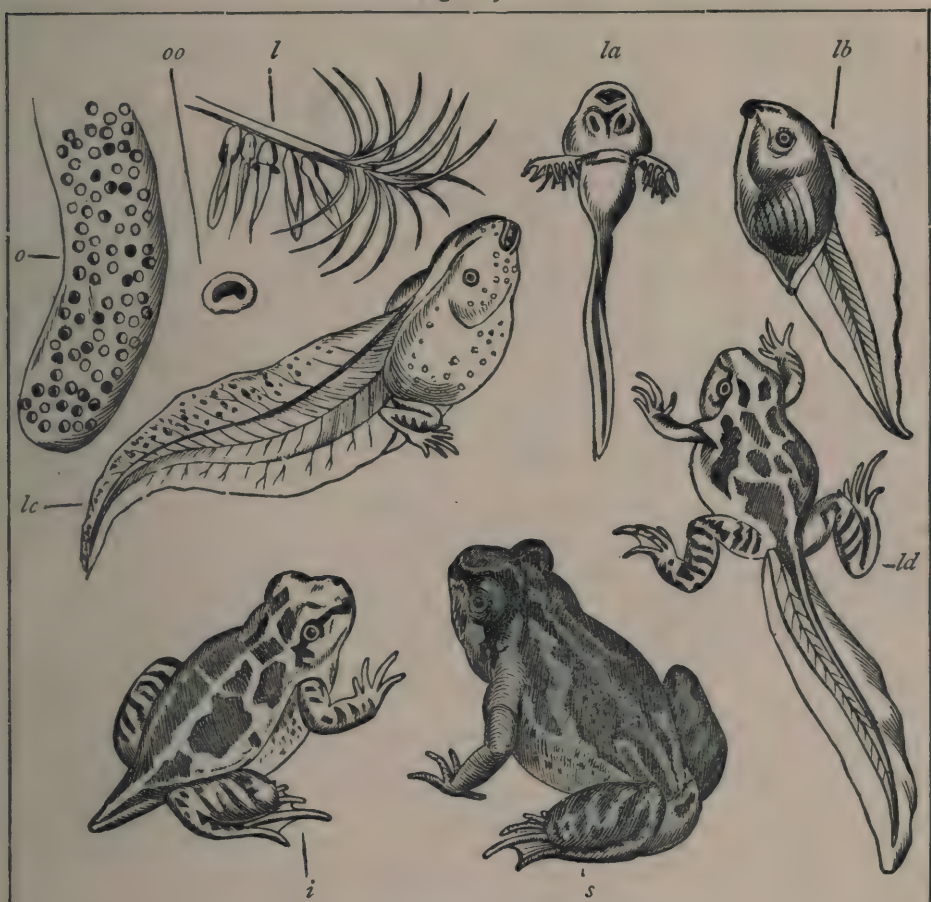
quial y pulmonar. Las branquias, generalmente en número de tres pares á cada lado del cuello, son externas ó internas; á estas últimas llega el agua por la boca y por hendiduras faríngeas; la cavidad respiratoria se halla exteriormente cerrada por un doblez de la piel. Los pulmones son dos (fig. 108); en los *Gimnofiontes* el derecho es más largo que el izquierdo. La tráquea es sumamente corta, encontrándose los bronquios muy próximos á la laringe. Sólo los *Anuros* poseen cuerdas vocales verdaderas y, por consiguiente, voz intensa, aun reforzada en los machos mediante las bolsas ó cajas de resonancia ya mencionadas. La inspiración se efectúa principalmente por la actividad de los músculos hioideos, la espiración por la contracción de la pared abdominal. Debemos también mencionar la respiración cutánea, que junto con las respiraciones branquial y pulmonar, desempeña en los *Anfibios* papel tan importante.

Como órganos uropoéticos existen dos riñones, dos uréteres y una vejiga urinaria. Los primeros se derivan en parte de los riñones primarios (véase: pág. 104); los uréteres desembocan en la pared posterior de la cloaca, y la vejiga urinaria no está en comunicación directa con aquéllos, naciendo en la pared anterior de la cloaca. Los vasos deferentes de las vesículas seminales pasan por los riñones y comunican con los uréteres; por éstos se elimina el esperma.

El sistema nervioso alcanza mayor desarrollo que en los *Peces,* pero la disposición de los ganglios encefálicos es como en éstos. El cerebro es más grande y la medula oblongada tiene una depresión, denominada *seno rhomboidal.* En muchos casos sólo existen ocho pares de nervios cerebrales, siendo los nervios facial y oculomotor reemplazados por ramas del trigémino, y el glosofaríngeo y accesorio, por ramas del nervio vago; el hipogloso, como en los peces, es el primer nervio espinal. La medula espinal llena generalmente todo el canal de la columna vertebral. Como órgano del tacto fun-

ciona el integumento, dotado de papilas y corpúsculos nerviosos. Las papilas de la lengua y boca pueden considerarse como órganos del gusto. Las cavidades nasales tienen repliegues con extremidades nerviosas y membrana pituitaria; los orificios ex-

Fig. 109.



DESARROLLO DEL SAPO *Pelobates fuscus* WAGL.

o parte de la ristra de huevos.
oo huevo, algo aumentado.
l cinco larvas pequeñas, de tamaño natural.
la larva juvenil con branquias y disco de succión.
lb larva más desarrollada con intestino espiral.
lc larva con las patas posteriores ya desarrolladas.
ld larva con las patas posteriores y anteriores desarrolladas.
i imagen ó sapo juvenil con la cola atrofiada.
s sapo completamente desarrollado.

ternos son susceptibles de cerrarse, á lo menos en los *Anuros,* mediante un esfínter. El órgano del oído lo constituyen en los anfibios inferiores, el laberinto y los tres canales semicirculares; en los superiores existe el oído medio, pero con un solo huese-

cillo *(columela)* y en contacto con una pequeña lámina cartilaginosa *(opérculo)*. Los ojos son generalmente bien desarrollados, excepto en los *Gimnofiontes* y en el *Proteus,* que los tienen rudimentarios y situados debajo de la piel. Unos *Urodelos [Ictiodeos*[1])] carecen de párpados, y otros *(Salamandrinas)* los tienen. En los *Anuros,* excepto *Pipa,* se ve el párpado superior y la membrana nictitante, faltándoles el párpado inferior. Las glándulas lagrimales se observan solamente en las ranas de zarzal *[Hyla*[2])]. Como en los *Peces,* obsérvanse en los *Anfibios* líneas laterales, que constituyen los órganos del *sentido sexto* ó *desconocido.* Generalmente se manifiestan en número de tres á cada lado, en las larvas, degenerando en los adultos ó persistiendo en estado rudimentario.

La reproducción de los *Anfibios* es ortogenética. En pocos sapos se observa hermafrodismo incompleto, existiendo también ovarios en los machos jóvenes, ovarios que se atrofian más tarde. Algunas salamandras son ovivivíparas. No falta en algunas especies cierta clase de cuidado de la cría. La hembra de la *Pipa americana* LAUR. incuba los huevos en su espalda, allí trasladados por el macho; los huevos producen pústulas en el dorso de la hembra, en las cuales se hunden los mismos huevos y se desarrollan los pequeñuelos. En la hembra de la *Notodelphys*[3]) *ovifera* WEINL. y del *Nototrema*[4]) *marsupiatum*[5]) GNTH. existe una bolsa de incubación debajo de la piel de la espalda, en la cual tiene lugar la evolución del huevo. El macho del sapo *Alytes*[6]) *obstetricans*[7]) WAGL. se enreda las ristras de huevos, puestos por la hembra, al rededor de las patas posteriores, y los cuida en parajes húmedos, y el del *Rhinoderma*[8]) *Darwinii* DUM. & BIBR., en Valdivia, los cuida en la bolsa faríngea, en donde se desarrollan los hijuelos.

---

1) gr. *ichthyódes:* de aspecto de pez. 2) gr. *hyláo:* yo aullo, ladro; á causa del canto fuerte de estas ranas. 3) gr. *nōtos:* dorso, espalda; *delphys:* útero. 4) gr. *nōtos:* dorso; *trēma:* orificio. 5) lat. mod. *marsupiatus:* provisto de bolsa. 6) gr. *alytes:* atador. 7) lat. *obstetricans:* que presta servicios de partera. 8) gr. *rhís, rhinós:* nariz; *dérma:* piel.

El desarrollo de los *Anfibios* es indirecto, á causa de la metamorfosis. Las larvas ó renacuajos tienen aspecto de peces, respiran por branquias, y carecen de extremidades. Con el desarrollo de los pulmones aparecen también las extremidades y se atrofia la cola en los *Anuros,* persistiendo en los *Urodelos* (fig. 109). El crecimiento es muy lento; se estaciona en las ranas á los diez años.

Se conocen como 1000 especies actuales y 100 fósiles. Los fósiles están representados por algunos *Urodelos* y *Anuros,* que son relativamente modernos, terciarios ó posterciarios, y por un grupo especial, los *Labirintodoncios*[1]), que no tienen representantes actuales y se encuentran desde la formación carbónica hasta la triásica. Los *Labirintodoncios* se caracterizan principalmente por los pliegues protuberantes que forma el cemento en la base del lado interno de los dientes, y por la capa externa óseo-ganoidea del cráneo.

27. CLASIFICACIÓN DE LOS ANFIBIOS.

Los *Anfibios* actuales se dividen en los órdenes *Gimnofiontes, Urodelos* y *Anuros,* cuyos caracteres son los siguientes:

1°. *Gimnofiontes:* Vermiformes, sin patas y sin cola; el integumento es circularmente arrugado, casi anillado, y provisto de pequeñas escamas semiocultas; el orificio cloacal es de forma oval.

2°. *Urodelos:* De cuerpo alargado y provisto de cola; con cuatro extremidades ó sólo las dos anteriores, todas cortas; integumento sin arrugas circulares y sin escamas; el orificio de la cloaca es longitudinal.

---

1) gr. *labyrinthos:* laberinto; *odús, odóntos:* diente.

3°. *Anuros:* De cuerpo corto, ancho y sin cola; cuatro extremidades bien desarrolladas; integumento liso ó verrugoso, sin escamas; orificio cloacal circular.

Los *Gimnofiontes, Ápodos* ó *Anguíneos*[1]), representados por la única familia de los *Cecílidos*[2]), por tres géneros *[Coecilia, Epicrium*[3]) y *Siphonops*[4])] y unas 20 especies, son los anfibios más inferiores. Carecen de extremidades, de esternón, de cíngulos humeral y coxígeo y de caja timpánica; tienen los ojos debajo de la piel y la lengua completamente adherida. La columna vertebral consta á veces de más de 200 vértebras bicóncavas. Poseen dientes mandibulares y palatinos. Son animales tropicales que viven, como las lombrices terrestres, en tierra suelta y húmeda, nutriéndose de gusanos y larvas de insectos. La especie más conocida es la *Coecilia lumbricoides*[5]) DAUD.

Los *Urodelos,* llamados también *Anfibios caudales* ó *Batracios andadores,* comprenden los subórdenes *Ictiodeos* y *Salamandrinas.* Los primeros tienen los ojos pequeños y cubiertos por la piel; los segundos grandes, libres y provistos de párpados. Los *Ictiodeos* ó *Perenibranquios,* todos son acuáticos, y cuando adultos, respiran por branquias y pulmones. En unos, las branquias son externas, denominándose por ello *Fanerobranquios*[6]); en otros internos, nombrándose por esta razón *Criptobranquios*[7]). Á los últimos pertenece, entre otros, el *Cryptobranchus japonicus* v. de HOEVEN, que mide hasta 1 metro de largo y es comido por los japoneses, y á los *Fanerobranquios* el *Proteus*[8]) *anguinus*[9]) LAUR. de Europa, y el *Siren*[10]) *lacertina*[11]) LIN. de la Carolina. Las *Salamandrinas* ó *Caducibran-*

---

1) lat. *anguineus:* parecido á una serpiente *(anguis).* 2) Nombre dado por los naturalistas antiguos á una lagartija ciega; de *coecus:* ciego. 3) gr. *epíkrion:* tentáculo, palo juanete. 4) gr. *síphon:* sifón; *óps:* ojo. 5) lat. *lumbricus:* lombriz terrestre. 6) gr. *phanerós:* visible; *bránchia:* branquias. 7) gr. *kryptós:* oculto. 8) gr. *Proteús:* Proteo. 9) lat. *anguinus:* parecido á serpiente. 10) gr. *Seirén:* sirena. 11) lat. *lacertina:* parecido á lagartija *(lacerta).*

quios[1]), que adultos respiran solamente por pulmones y que son acuáticos ó terrestres, se dividen en *Lecriodontes*[2]) y en *Mecodontes*[3]). En los primeros los dientes palatinos se hallan dispuestos en arco transversal ó en dos series oblicuas y posteriormente convergentes; en los segundos en dos filas longitudinales posteriormente divergentes. Á éstos pertenecen las salamandras de Europa [géneros *Salamandra, Pleurodeles*[4]), *Triton*[5]), etc.]; á aquéllos las de la América septentrional, siendo muy conocido el *axolotl*[6]) [*Amblyostoma*[7]) *mexicanum* COPE].

El tercer orden, los *Anuros, Batracios ecaudales*[8]), *Batracios saltadores,* ó simplemente *Batracios,* se dividen en los subórdenes *Faneroglosos*[9]) y *Aglosos*[10]). En los primeros existe lengua, en los segundos no. Los *Faneroglosos* comprenden muchas familias, de las cuales como más conocidas, recordaremos la de los *Hílidos*[11]), *Bufónidos*[12]) y *Ránidos*[13]). Los *Hílidos,* ó ranas de zarzal, poseen ventosas ó más bien pelotas viscosas en los dedos, para agarrarse ó pegarse á los vegetales en que viven, y carecen de dientes supramaxilares. La especie más común entre nosotros, la *Hyla pulchella*[14]) D. & B., es verde, azulada ó grisácea, según el color del paraje en que habita. Á los *Bufónidos* ó sapos, que tienen las patas posteriores relativamente cortas y la mandíbula superior sin dientes, pertenece, entre otros, el sapo común *Bufo marinus* (LIN.) SCHNEID. Los *Ránidos,* provistos de dientes supramaxilares y de patas posteriores bastante largas, comprenden las ranas comunes y el escuerzo [*Ceratophrys*[15]) *ornata* (BELL) GNTH.]. Á este último se le considera muy venenoso, pero sin razón

---

1) lat. *caducus:* caduco, induradero, pasajero; *branchia:* branquia. 2) gr. *léchrios:* atravesado, oblicuo; *odús, odóntos:* diente. 3) gr. *mekos:* longitud. 4) gr. *pleurá:* costado, costilla; *dēlos:* visible. 5) mitol. *Triton:* hijo de *Neptuno.* 6) Nombre mexicano. 7) gr. *amblys:* obtuso; *stóma:* boca. 8) lat. *ecaudalis:* sin cola. 9) gr. *phanerós:* visible; *glōssa:* lengua. 10) gr. *á:* sin; *glōssa:* lengua. 11) gr. *hyla:* rana de zarzal. 12) lat. *bufo, bufonis:* sapo. 13) lat. *rana:* rana. 14) lat. *pulchellus:* bonito. 15) gr. *kéras:* cuerno; *ophrys:* ceja; á causa de la protuberancia córnea de la ceja.

alguna. Los *Aglosos* están representados por la *Pipa americana* LAUR. *(Pipa dorsigera* AUCT.) del Brasil, y cuatro especies del género *Dactylethra* de África meridional.

28. NOCIONES SOBRE LOS REPTILES.

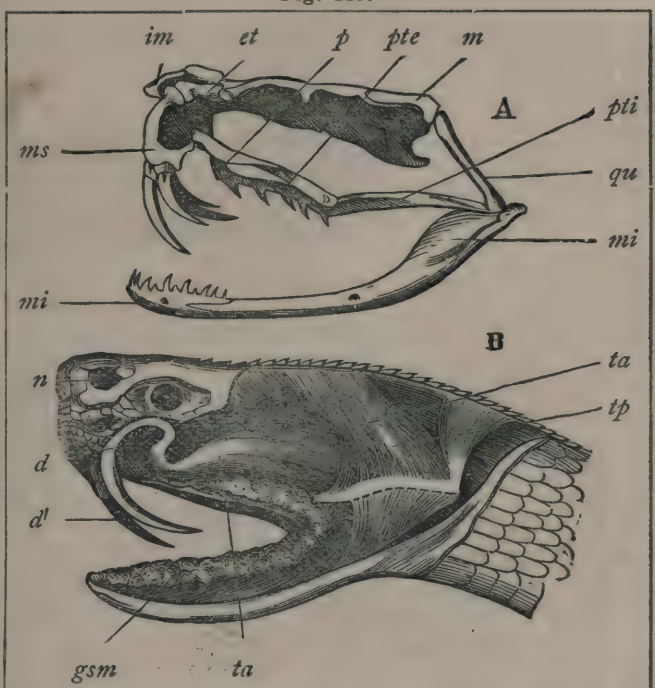
Los *Reptiles* son animales peciloterms terrestres ó acuáticos, de respiración pulmonar, y de circulación doble incompleta, por no tener su corazón los ventrículos del todo separados; tienen el integumento provisto de escamas ó placas, y un solo cóndilo occipital; poseen extremidades ó carecen de ellas; generalmente son ovíparos.

En su forma los *Reptiles* ofrecen la misma variedad que los *Anfibios,* lo que se ve comparando las serpientes con los *Gimnofiontes,* las lagartijas con los *Urodelos* y las tortugas con los *Anuros.*

El integumento, que en los *Anfibios* está generalmente desnudo, lleva en los *Reptiles* una capa de escamas, ó placas más ó menos grandes y gruesas, que se tocan por sus bordes y se denominan *escudos.* En algunos (tortugas) no se endurece solamente la epidermis, mas también el cutis, formando lo que se llama *carey.* Los endurecimientos epidérmicos, las escamas, se renuevan de vez en cuando, como se ve por la muda de la piel en las serpientes y lagartijas, lo cual no sucede con los endurecimientos del cutis. La piel contiene pocas glándulas, comparativamente con la de los *Anfibios,* siendo las más características las que desembocan en los fémures *(poros femorales)* y cerca del ano *(poros preanales)* en las lagartijas, y las *glándulas de almizcle* en los cocodrilos y tortugas, situadas al lado de la mandíbula inferior, en los primeros, y en la porción pectoral, en los segundos.

El esqueleto de los *Reptiles* es más compacto y complejo que el de los *Anfibios*. El cráneo es pequeño y achatado. Algunas partes del cráneo primordial no se osifican y otras se sueldan íntimamente. Los huesos supramaxilares y palatinos en los cocodrilos y tortugas, se unen fijamente con el cráneo, mientras que en las serpientes y lagartijas se articula con el mismo. La mandíbula inferior se une al cráneo por medio del *hueso cuadrado* (fig. 110), como en las *Aves*. Existe un solo cóndilo occipital, mediante el cual se articula el cráneo con la columna vertebral. Ésta se compone de 34 (tortugas) á 400 (boas) vértebras generalmente cóncavas en la cara anterior y convexas en la posterior. Ofrecen, por lo demás, mucha variedad, según la especie (fig. 111). Las vértebras cervicales llevan costillas (fig. 111 y 112), excepto las de las tortugas (fig. 117). No habiendo extremidades anteriores, falta el esternón y se hace imposible distinguir entre vértebras y costillas cervicales y torácicas, como sucede con las serpientes (fig. 111); en las lagartijas y en los cocodrilos, al contrario, las costillas cervicales, las torácicas

Fig. 110.

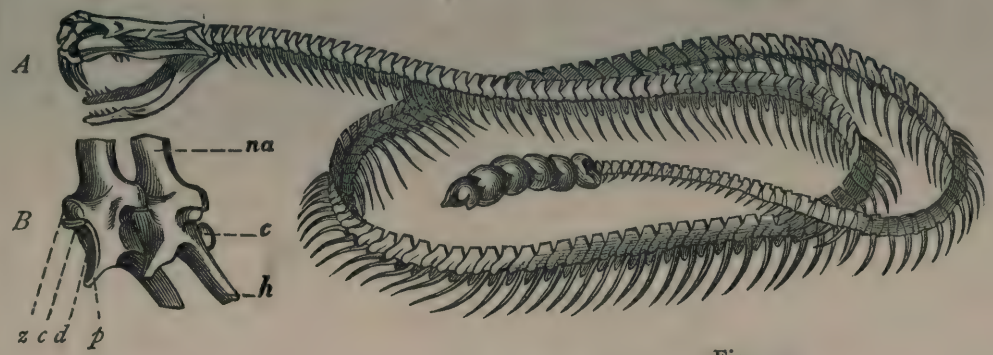


Cráneo y cabeza abierta del crótalo ó culebra de cascabel (*Crotalus horridus* LIN.).

A *ms* mandíbula superior.
im hueso intermaxilar.
mi mandíbula inferior.
et hueso etmoides.
m hueso mastoides.
qu hueso cuadrado.
p hueso palatino.
pte hueso pterigopalatino externo.
pti hueso pterigopalatino interno.

B *d* diente venenoso.
d' diente venenoso abierto.
ta músculo temporal anterior que cubre la glándula venenosa.
tp músculo temporal posterior.
gsm glándula salivar submaxilar.
n orificio nasal.

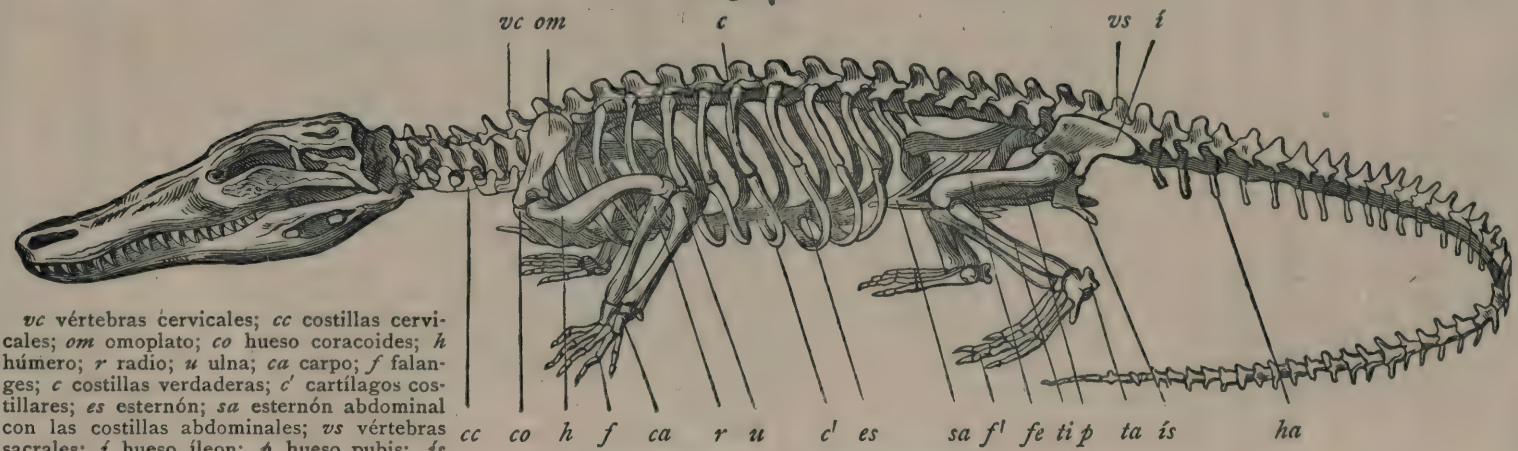
Fig. 111.



ESQUELETO DE LA VÍBORA DE CASCABEL
Crotalus horridus LIN.

A Esqueleto íntegro. *B* Dos vértebras.
na neurapófisis con el proceso espinoso.
c cuerpo de la vértebra con la apófisis de articulación.
h hipapófisis ó espina hemal.
p parapófisis.
d diapófisis.
c cigapófisis.
z cigosfeno.

Fig. 112.



vc vértebras cervicales; *cc* costillas cervicales; *om* omoplato; *co* hueso coracoides; *h* húmero; *r* radio; *u* ulna; *ca* carpo; *f* falanges; *c* costillas verdaderas; *c'* cartílagos costillares; *es* esternón; *sa* esternón abdominal con las costillas abdominales; *vs* vértebras sacrales; *í* hueso íleon; *p* hueso pubis; *ís* hueso ísquion; *fe* fémur, *ti* tibia y fíbula; *ta* tarso; *f'* falanges; *ha* hemapófisis.

ESQUELETO DE UN YACARÉ Ó CAIMÁN.

verdaderas y las espurias se subsiguen y se distinguen fácilmente (fig. 112).

Los cocodrilos y yacarés poseen también *costillas ventrales,* que no comunican con la columna vertebral, sino con una prolongación del esternón, la cual ha recibido el nombre de *esternón abdominal* (fig. 112). Las tortugas carecen de esternón, y sus costillas toman parte en la formación de la coraza dorsal (fig. 117). Si hay extremidades posteriores ó pelvis, existen dos vértebras sacrales. El número de las vértebras coxígeas varía según la longitud de la cola.

Las extremidades y sus cíngulos se hallan en distintos grados de desarrollo. Faltan en las serpientes ó aparecen en algunas, como extremidades posteriores, en estado sumamente rudimentario. En las lagartijas se observa mucha variedad: las extremidades faltan por completo, existen sólo las anteriores en estado rudimentario, ó bien, los dos pares perfectamente desarrollados, cual sucede en los cocodrilos y tortugas. Entre estas últimas, los *Quelónidos*[1]) ó tortugas marinas, tienen las extremidades en forma de aletas gruesas y coriáceas; los cocodrilos poseen telas natatorias entre los dedos.

El sistema nervioso de los *Reptiles* es de mayor desarrollo que el de los *Anfibios.* Los hemisferios del cerebro anterior ó cerebro propiamente dicho, son relativamente grandes, cubriendo en parte el cerebro medio. El cerebelo está muy desarrollado en los cocodrilos y tiene lóbulos laterales. La medula oblongada se encorva hacia abajo. La masa de la medula espinal sobrepuja en algo á la del encéfalo, ofreciendo una dilatación humeral y otra coxígea, de las que arrancan nervios, para dirigirse á las extremidades. Es de notar, que por primera vez en los *Reptiles* vemos 12 pares de nervios cerebrales, y el nervio hipogloso pasando por el cráneo.

Como órganos de los sentidos, obsérvanse papilas

---

1) gr. *chelóne:* tortuga.

cutáneas para el tacto, funcionando la lengua en las serpientes y en muchas lagartijas, como aparato táctil. El sentido del gusto está poco desarrollado; sólo algunos reptiles poseen papilas del gusto. El olfato en los cocodrilos y tortugas, es más esquisito que en los demás, por tener conchas nasales provistas de membrana pituitaria y cavidades secundarias. Las serpientes acuáticas y los *Crocodilinos* pueden cerrar las aberturas nasales mediante una válvula. El aparato del oído tiene caracol reducido á un simple saco, el cual falta en los *Anfibios*. Las serpientes carecen de caja timpánica y de trompa de Eustaquio; el único huesecillo, la *columela,* se aloja entre los músculos temporales. Las lagartijas inferiores [*Anillados* ó *Anfisbénidos*[1])] tienen trompa de Eustaquio, faltándoles la caja timpánica. Los *Camaleontes*[2]) carecen sólo de la membrana timpánica, existente en los demás *Saurios*[3]), con distintos grados de desarrollo. En los cocodrilos se observa un pliegue cutáneo como indicio del oído externo, la trompa de Eustaquio derecha y la izquierda desembocan unidas, y la caja timpánica comunica con cavidades aéreas de los huesos adyacentes; en las tortugas, la última tiene un tabique óseo transversal. El órgano de la vista varía mucho en su estructura. En los reptiles inferiores [*Ofidios, Anfisbénidos* y *Ascalabótidos*[4])] faltan los párpados, sustituyéndolos la *cápsula ocular,* formada por una parte transparente del cutis, entre la cual y la córnea se halla un líquido incoloro. Obsérvase en muchos casos el *tercer párpado* ó *membrana nictitante* que, arrancando desde el ángulo interno, cubre el ojo. Las lagartijas y cocodrilos tienen en la esclerótica un anillo de laminillas óseas, y generalmente también pliegues coroideos en forma de abanico, que pasan por el cuerpo vítreo y suelen llegar hasta el cristalino. Ambas particula-

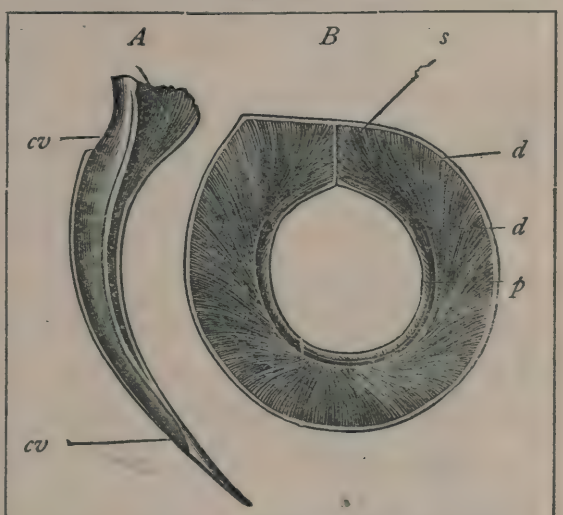
---

1) gr. *amphís:* en dirección de los dos extremos; *baínein:* andar, marchar. 2) gr. *chamaí:* en el suelo, bajo; *léon:* león; *chamailéon:* camaleón; nombre dado por ARISTÓTELES. 3) gr. *saūros:* lagarto. 4) gr. *askalabótes:* lagartija que anda en los muros, en las rocas paradas, etc.

ridades recuerdan la organización del ojo de las *Aves*. Existen glándulas lagrimales, cuyo líquido pasa á la cavidad nasal; las tortugas forman excepción de esta regla.

El aparato digestivo es más complicado que en los *Anfibios*. Las tortugas carecen de dientes, aunque el borde de las mandíbulas lo tienen cubierto con una substancia córnea. Los demás reptiles pueden tener varias clases de dientes: mandibulares, palatinos, pterigopalatinos y venenosos. Los dientes son prehensiles, cónicos ó en forma de ganchos; sólidos [los reptiles con esta clase de dientes se llaman *pleodontes*[1]), ó huecos en la base *[reptiles celodontes*[2])]. En los *Crocodilinos*[3]) están colocados en alvéolos, mientras que en los *Ofidios*[4]) y *Saurios*[5]) presentan prolongaciones ó protuberancias de las mismas mandíbulas. Los *Reptiles* que los tienen en la margen de la mandíbula, se llaman *acrodontes*[6]), y *pleurodontes*[7]) aquellos, que los llevan en un realce del lado interior de las mandíbulas. Los dientes venenosos son supramaxilares, encorvados hacia atrás y huecos, aptos para expeler el veneno, proveniente de las glándulas ponzoñosas (fig. 110 y 113). Estas glándulas se encuentran en la región temporal, ó la sobrepasan, penetrando en la cavidad celíaca, según acontece en algunas *víboras-coral,*

Fig. 113.

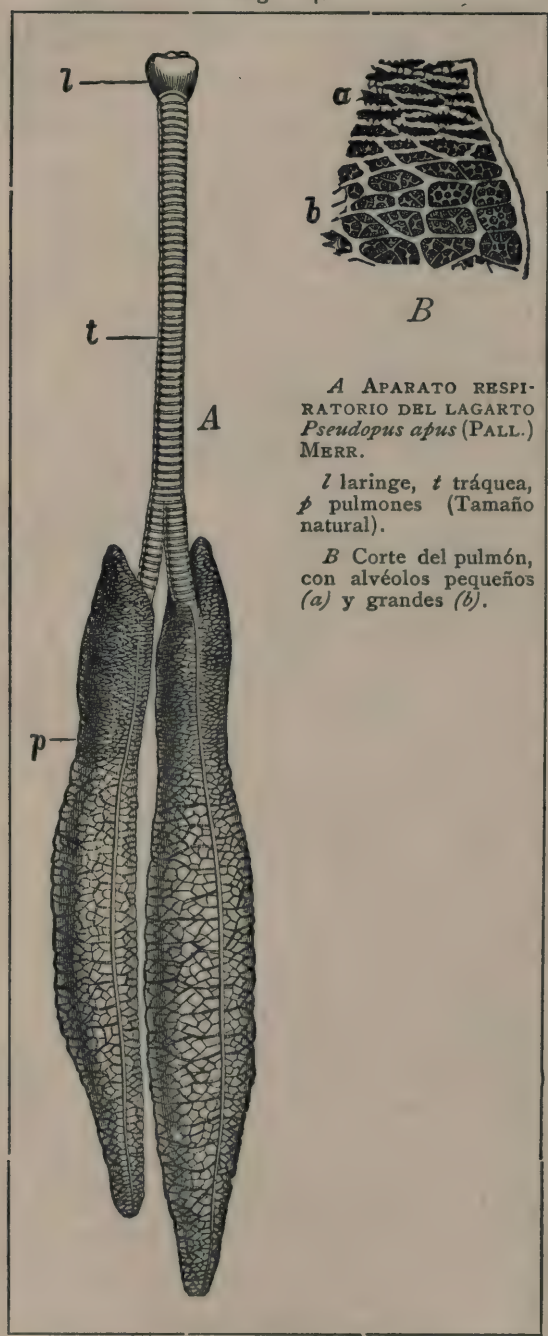


DIENTE DE *Naja tripudians* (MERR.) SCHLEG. (Naya de lentes).
A Corte longitudinal. *B* Corte transversal. Aum.
cv canal del veneno, *p* pulpa dentaria, *d* dentina formada de canales largos, *s* sutura dental.

1) gr. *pléos:* lleno; *odús*, *odóntos:* diente. 2) gr. *koīlos:* hueco. 3) gr. *krokódeilos,* lat. *crocodilus:* cocodrilo. 4) gr *óphis:* serpiente. 5) gr. *saūros:* lagarto. 6) gr. *ákros:* lo que se halla encima. 7) gr. *pleurá:* lado.

en las cuales suelen medir hasta una cuarta parte de la longitud del animal. La lengua es larga, bífida y retráctil (serpientes y muchas lagartijas), corta bifurcada ó larga terminante en maza (lagartijas), ó corta, muy carnosa y totalmente adherida (cocodrilos y tortugas). Las glándulas salivares verdaderas están reemplazadas por glándulas labiales. El canal intestinal es corto en los creófagos y largo en los fitófagos. El esófago es ancho y muy dilatable. El estómago se confunde á veces con el esófago, tiene disposición longitudinal en las serpientes y lagartijas, y transversal en las tortugas; el de los cocodrilos posee un apéndice pilórico. El recto desemboca en una cloaca, cuyo orificio es transversal en las serpientes y lagartijas, y oval ó longitudinal en los cocodrilos y tortugas. Existe el hígado y generalmente el páncreas.

Fig. 114.



A Aparato respiratorio del lagarto *Pseudopus apus* (Pall.) Merr.

l laringe, *t* tráquea, *p* pulmones (Tamaño natural).

B Corte del pulmón, con alvéolos pequeños *(a)* y grandes *(b)*.

El aparato circulatorio se parece al de los *Anfibios*. Pero el corazón consta de dos ventrículos, que sólo se hallan

totalmente separados en los *Crocodilinos;* en los demás reptiles comunican entre sí mediante una abertura del tabique cardíaco. Por esta circunstancia, la circulación doble es incompleta, pues que se mezclan la sangre arterial y la venosa; tampoco es completa en los cocodrilos, á pesar de la total separación de los ventrículos: se mezclan las dos clases de sangre por un orificio *(foramen de Panizza)* en la base de las dos aortas que se tocan, y por una rama que une los arcos aórticos. Como en los *Anfibios,* existe también en los *Reptiles* la circulación de la vena porta hepática y renal. Esta última es de escasa importancia en las serpientes y tortugas.

El sistema linfático muy desarrollado, presenta grandes complexos rodeando á los vasos sanguíneos, y corazones linfáticos contráctiles postabdominales.

La respiración de los *Reptiles* es pulmonar. Los pulmones, por lo común semiesponjosos, son dos, y asimétricos en las serpientes y lagartijas, presentándose á veces el pulmón izquierdo como una pieza lobular rudimentaria. La porción anterior es celular ó esponjosa, con gran poder de absorción para el oxígeno; la posterior representa una bolsa, que sirve de depósito de aire, pudiendo tener celdillas parietales ó carecer de ellas (fig. 114). Sólo en los cocodrilos y tortugas los pulmones son completamente esponjosos, como en las aves y en los mamíferos. En el mecanismo de la respiración entran las costillas y sus músculos, excepto en las tortugas, que toman el aire á tragos, por contribuir las costillas á la formación de la coraza. La laringe está provista de verdaderas cuerdas vocales sólo en las lagartijas murales *(Ascalabótidos),* en el camaleón, en los cocodrilos y en algunas tortugas marinas. La epiglotis existe únicamente en determinadas serpientes y lagartijas.

El aparato uropoético se compone de dos riñones muy alargados y á veces lobulados, situados en la porción posterior de la cavidad celíaca; de dos uréteres que desembocan

en la cloaca y, en muchos casos (tortugas y el mayor número de lagartijas), de una vejiga urinaria formada de la parte antero-inferior de la cloaca. La orina de las serpientes es pastosa; si permanece algún tiempo en la cloaca, se endurece, produciendo una materia blanca, compuesta de ácido úrico, de pequeña cantidad de amoníaco y de sales potásicas.

Fig. 115.

Pterodactylus crassirostris GOLDF.

La reproducción es ortogenética, como en los vertebrados superiores. El mayor número de los *Reptiles* es ovíparo; las víboras, las serpientes acuáticas y muchas lagartijas son ovivivíparas. Los huevos puestos en número de 2 (algunas tortugas) á 50 (varias serpientes), son rara vez incubados por el individuo materno (boas); su evolución se efectúa por la influencia del calor atmosférico ó del medio directo (substancias vegetales en fermentación) que los rodea. El desarrollo del embrión varía según la especie. La membrana alantoides sustituye las branquias, y el vitelo ó yema de huevo en abundancia hace innecesario el estado de larva. El embrión de las serpientes y lagartijas posee en el hueso intermaxilar un diente, que le facilita romper la cáscara del huevo.

El número de las especies conocidas asciende á 3000 más ó menos, de las cuales 330 fósiles. Los reptiles actuales comprenden 1100 *Ofidios,* 1300 *Saurios,* 22 *Crocodilinos* y 250 *Quelonios.* Las especies fósiles más antiguas se encuentran en la formación pérmica (grupo paleozóico). De las formaciones

geológicas del grupo mesozóico son características el *Nothosaurus*[1]) de la caliza conquífera triásica, y el *Ichthyosaurus*[2]), el *Plesiosaurus*[3]) y los *Pterosaurios*[4]) de la formación jurásica; estos últimos se asemejan en su organización á las aves, hallándose representados por los géneros *Rhamphorhynchus*[5]) y *Pterodactylus*[6]) (fig. 115).

29. CLASIFICACIÓN DE LOS REPTILES.

Los *Reptiles* se dividen en las tres subclases *Plagiotremos*[7]), *Hidrosaurios*[8]) y *Quelonios*[9]), que se caracterizan del modo siguiente:

1ª. *Plagiotremos:* El orificio de la cloaca es transversal; el integumento provisto de escamas ó pequeñas placas; el órgano copulador masculino doble y retráctil; sin extremidades ó con ellas.

2ª. *Hidrosaurios:* Reptiles acuáticos de gran tamaño; el integumento coriáceo con placas óseas; los dientes en alvéolos; las cuatro extremidades cortas con uñas y con telas natatorias; la cola lateralmente comprimida, sirviendo de remo; orificio de la cloaca en línea longitudinal.

3ª. *Quelonios:* De cuerpo corto y ancho, provisto de coraza ó escudos dorsal y ventral; mandíbulas sin dientes, con capa córnea; cuatro patas ó cuatro aletas robustas; el orificio cloacal es semicircular ú oval.

---

1) gr. *nóthos:* espurio, falso; *saūros:* lagarto. 2) gr. *íchthys:* pez. 3) gr. *plesíos:* próximo. 4) gr. *pterón:* ala. 5) gr. *rhámphos:* pico; *rhynchos:* nariz, rostro. 6) gr. *pterón:* ala; *dáktylos:* dedo. 7) gr. *plágios:* transversal; *trēma:* orificio. 8) gr. *hydor:* agua; *saūros:* lagarto. 9) gr. *chelóne:* tortuga.

Los *Plagiotremos* comprenden los órdenes de los *Ofidios* y de los *Saurios,* cuyos caracteres principales son:

1°. *Ofidios:* Carecen de patas, de cíngulo humeral, de esternón, de párpados y de vejiga urinaria; poseen lengua bífida y retráctil, huesos maxilares y palatinos muy movibles, y esófago en extremo dilatable.

2°. *Saurios:* Poseen generalmente cuatro ó dos extremidades, párpados y caja timpánica, y siempre cíngulo humeral, esternón y vejiga urinaria; los huesos maxilares no pueden dislocarse, y el esófago apenas es dilatable.

Los *Ofidios* ó *Serpientes* se dividen en cuatro subórdenes y en muchas familias. Los *Opoterodontes*[1]) ó *Tiflopinos*[2]) tienen dientes sólo en una de las dos mandíbulas, carecen de surco mentoniano y sus ojos son muy poco desarrollados; comprenden las serpientes lombrices, de las que existen en las regiones platenses el *Stenostoma*[3]) *albifrons*[4]) WAGL. y el *Typhlops reticulatus* (LIN.) CUV. Los representantes de los tres subórdenes que siguen, tienen dientes en las dos mandíbulas, los ojos bien desarrollados y el surco mentoniano por lo común bien marcado. Á los *Colubriformes*[5]) les faltan dientes venenosos; á veces tienen dientes surcados, sitos detrás de los sólidos de la mandíbula superior. Las especies argentinas y uruguayas de este suborden, más comunes ó mejor conocidas, son: la serpiente parduzca con el vientre colorado, frecuente en el campo, *Coronella*[6]) *anomala*[7]) GNTH.; la overa gris, negra y verde, muy variable en la distribución é intensidad de los colores y común en todas partes, *Liophis*[8]) *reginae*[9]) (LIN.)

---

1) gr. *opotéros:* en una de las dos (mandíbulas); *odús, odóntos:* diente. 2) gr. *typhlós:* ciego; *óps:* ojo. 3) gr. *stenós:* angosto; *stóma:* boca. 4) lat. *albifrons:* con la frente blanca. 5) lat. *coluber:* culebra; *forma:* forma. 6) lat. *coronella:* pequeña corona. 7) gr. *anómalos:* anormal. 8) gr. *leīos:* liso; *óphis:* serpiente. 9) lat. *regina:* reina.

WAGL.; la chata, gris, con manchas fuscas y el vientre colorado, *Heterodon*[1]) *Dorbignyi* DUM. & BIBR.; la verde de los árboles, *Philodryas*[2]) *Olfersii* (LICHT.) WAGL., y la lampalagua ó boa acuática, *Eunectes*[3]) *murinus*[4]) (LIN.) WAGL. Á los *Proteroglifos*[5]) ó *Culebras venenosas,* con dientes ponzoñosos con un surco anterior en la mandíbula superior, y detrás de éstos generalmente otros sólidos, pertenecen los *Elápidos*[6]) ó víboras-coral y la naya, y los *Hidrófidos*[7]), que son víboras acuáticas del Océano índico y pacífico. Los representantes del cuarto suborden, los *Solenoglifos*[8]) ó *Víboras* propiamente dichas, tienen dientes venenosos huecos ó perforados en la mandíbula superior, y detrás de éstos, otros análogos de reserva. Á este suborden pertenece la víbora de la cruz *[Bothrops*[9]) *alternatus* DUM. & BIBR.], el crótalo ó víbora de cascabel *[Crotalus*[10]) *horridus* LIN.] y varias otras.

Los *Saurios* comprenden los subórdenes *Anillados, Vermilinguos, Cionocráneos*[11]) y *Rincocéfalos*[12]). Los *Anillados* tienen integumento anillado y arrugado en sentido longitudinal, y los ojos cubiertos por la piel; carecen de patas ó sólo tienen extremidades anteriores en estado rudimentario; viven entre la tierra ó en nidos de hormigas. Los géneros platenses son *Amphisbaena*[13]) y *Lepidosternon*[14]). Los *Vermilinguos* tienen lengua muy larga, vermiforme, terminada en maza y muy retráctil; los párpados circulares, el integumento granulado y los parietales soldados con el occipital. Á ellos pertenece el camaleón *[Chamaeleo*[15]) *vulgaris* DAUD.] de África septentrional y de Andalucía. Los *Cionocráneos* poseen columnas parietales

---

1) gr. *héteros:* distinto; *odús, odóntos:* diente. 2) gr. *phílos:* amigo; *drys, dryós:* roble, árbol. 3) gr. *eú:* bueno; *néktes:* nadador. 4) lat. *murinus:* color de ratón. 5) gr. *próteros:* anteriormente; *glyphein:* escotar, excavar. 6) gr. *élaps:* cierta víbora de los antiguos. 7) gr. *hydor:* agua; *óphis:* serpiente. 8) gr. *solén:* tubo; *glyphein:* escotar, excavar. 9) gr. *bóthros:* fosa; *óps:* cara. 10) gr. *krótalon:* cascabel, castañeta. 11) gr. *kíon, kíonos:* columna; *kranéon:* cráneo. 12) gr. *rhynchos:* rostro, pico; *kephalé:* cabeza. 13) gr. *amphís:* hacia ambos extremos; *baínein:* marchar, andar. 14) gr. *lepís, lepídos:* escama; *stérnon:* pecho. 15) gr. *chamaí:* en la tierra, bajo; *léon:* león.

baculares, que descansan en los huesos pterigopalatinos; según la forma ó estructura de la lengua, se dividen en *Crasilinguos, Brevilinguos* y *Fisilinguos*[1]). Á los *Crasilinguos,* que tienen la lengua corta, carnosa, verrugosa y no retráctil, pertenecen los *Ascalabótidos*[2]) ó lagartijas murales, los *Iguánidos*[3]) ó *Leguanas*[3]) y los *Agámidos*[4]), con el dragón volante (fig. 116) de Java. Á los *Brevilinguos,* que tienen la lengua corta, poco retráctil, gruesa en la base y delgada y algo escotada en la punta, pertenecen muchas especies, principalmente africanas y

Fig. 116.

LAGARTIJA ALADA Ó DRAGÓN *(Draco volans* LIN.).

asiáticas. Los *Fisilinguos* tienen la lengua larga, muy retráctil y profundamente hendida en la punta. Comprenden las lagartijas verdaderas, como, por ejemplo, la verdosa y muy común en el campo, *Teius*[7]) *teyou*[5]) (DAUD.) FITZ., y el muy conocido lagarto, *Tupinambis*[6]) *teguixin*[7]) (LIN.) BLGR.

Los *Hidrosaurios* comprenden el orden de los *Crocodilinos,* con los géneros *Crocodilus*[8]), *Alligator*[9]) y *Gavialis*[10]). Los *Crocodílidos* ó *Cocodrilos verdaderos,* tienen las extremidades posteriores con telas natatorias enteras ó bien desarrolladas, y la mandíbula superior con una escotadura profunda á cada

---

1) lat. *fissus:* hendido. 2) gr. *askalabótes:* lagartija que anda en los muros y rocas paradas. 3) bras. *iguana:* nombre indígena. 4) afr. *agame:* nombre indígena. 5) guar. *teyû:* lagartija. 6) guar. *tû:* negro. *pi:* abertura, centro; *nambí:* orejas. 7) Latinización de *tegû.* 8) gr. *krokódeilos:* cocodrilo. 9) lat. *alligator:* atador, retenedor; ó de la palabra española *lagarto?* 19) *Gavial:* nombre indígena de los indios orientales.

lado, para alojar el cuarto diente ó colmillo inframaxilar. Sus especies más conocidas son el *Crocodilus vulgaris* CUV. del Nilo y el *C. rhombifer* CUV. de Cuba. Los *Aligatóridos, Caimanes*[1]) ó *Yacarés*[2]) poseen telas natatorias rudimentarias en las extremidades posteriores y orificios supramaxilares para los colmillos inferiores, ó alguna vez escotaduras, debidas al desgaste del borde mandibular; su hocico es ancho y el vientre lleva por lo general placas óseas. Las especies más comunes de yacarés de los ríos Paraná, Paraguay y Uruguay son el *Alligator latirostris*[3]) (DAUD.) HENS. y *A. sclerops*[4]) (SCHNEID.) CUV.

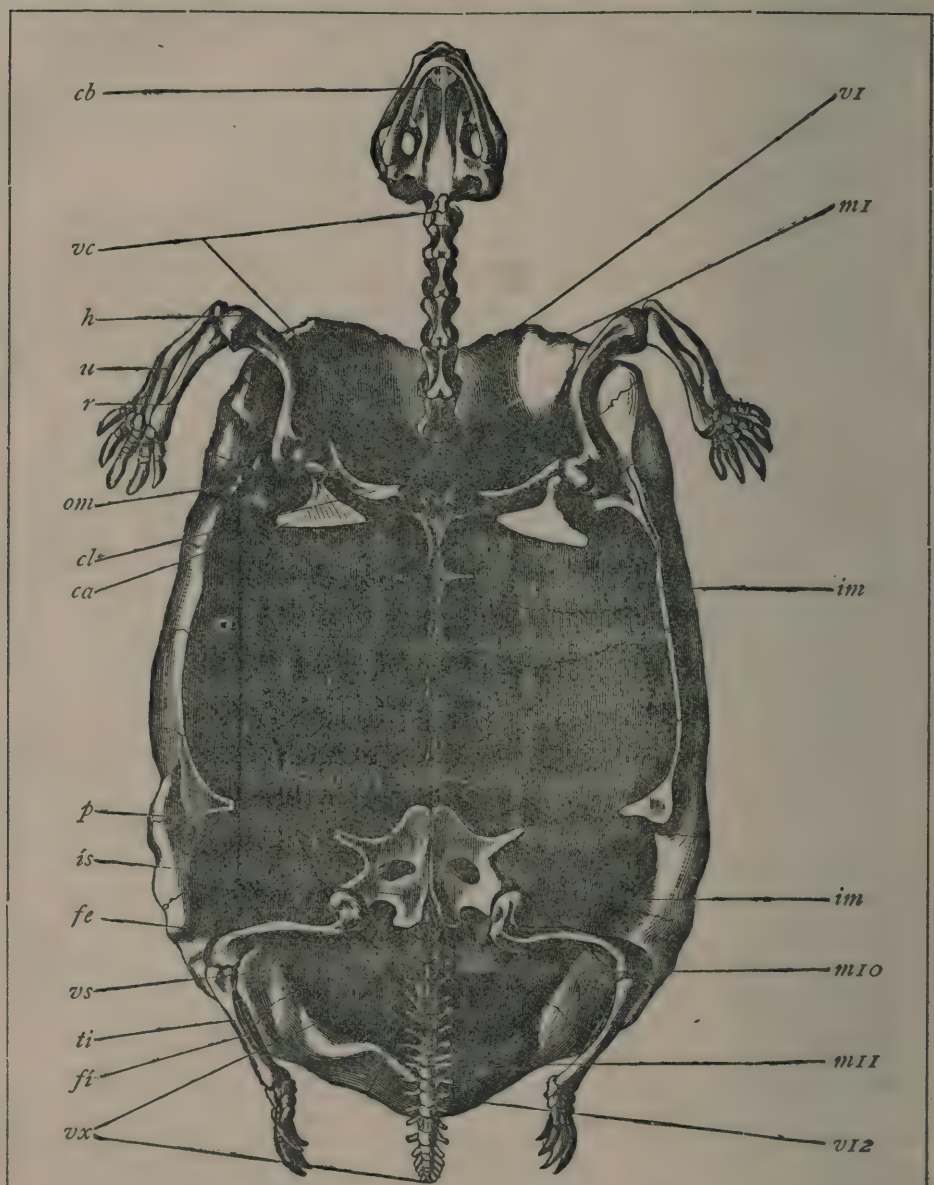
Los *Quelonios* ó tortugas se dividen en *Queloníados, Trionícidos*[5]), *Quélidos*[6]), *Émidos*[7]) y *Quersémidos*[8]). Los *Queloníados* comprenden las tortugas marinas, de coraza dorsal cordiforme y extremidades en forma de aletas. Á los *Trionícidos,* que tienen el escudo pectoral muy corto y las patas natatorias provistas de tres uñas, pertenece el *Trionyx*[5]) *ferox*[9]) SCHWEIGG., habitante de los ríos meridionales y occidentales de América septentrional. Los *Quélidos,* caracterizados por rostro muy prolongado y cabeza y patas no retráctiles, con 5 y 4 uñas, están representados por la *Chelys fimbriata*[10]) SCHNEID., que se encuentra en los ríos de la Guayana y del Brasil, conocida bajo el nombre de *mata-mata.* Los *Émidos* tienen las patas gruesas, los dedos movibles y provistos de telas natatorias y de 5 y 4 uñas; la placa caudal es doble; pueden esconder la cabeza y las extremidades entre los dos escudos, de los cuales el pectoral es relativamente pequeño. Las especies más comunes en las Repúblicas del Plata son la *Hydromedusa*[11]) *tectifera*[12]) COPE y la *Platemys*[13]) *Hilarii* DUM. & BIBR.

---

1) *Caimán:* nombre indígena. 2) guar. *yacaré:* lagarto. 3) lat. *latus:* ancho; *rostrum:* hocico. 4) gr. *sklerós:* duro; *óps:* ojo. 5) gr. *trís:* tres; *ónyx:* uña. 6) gr. *chélys:* tortuga. 7) gr. *emys:* tortuga paludina. 8) gr. *chérsos:* tierra, continente; *emys:* tortuga. 9) lat. *ferox:* feroz. 10) lat. *fimbriatus:* con franja. 11) gr. *hydor:* agua; *médusa:* medusa. 12) lat. *tectiferus:* que lleva techo. 13) gr. *platys:* ancho; *emys:* tortuga.

Los *Quersémidos* ó tortugas terrestres, tienen el escudo dorsal

Fig. 117.



ESQUELETO DE LA TORTUGA TERRESTRE *Testudo*.

(El escudo ventral ha sido eliminado).

cb cabeza.	*om* omoplato.	*ís* hueso ísquion.
vc vértebra cervical.	*cl* clavícula.	*vs* vértebras sacrales.
vI y *vI2* 1ª y 12ª placa vertebral.	*ca* hueso coracoides.	*vx* vértebras coxígeas.
im placas intermedias.	*h* húmero.	*fe* fémur.
mI, *mIO* y *mII* 1ª, 10ª y 11ª placa marginal.	*r* radio.	*ti* tibia.
	u ulna ó cúbito.	*fi* fíbula ó peroné.
	p hueso pubis.	

muy convexo, con una sola placa anal, la cabeza y las patas

retráctiles, y los dedos no movibles, unidos y provistos de callosidades. Esta familia está representada en la República Argentina por la *Testudo*[1]) *argentina* SCLAT., que se encuentra en la pampa occidental y meridional.

30. NOCIONES SOBRE LAS AVES.

Las *Aves* se caracterizan principalmente por el plumaje, por las extremidades anteriores transformadas en alas ú órganos de la locomoción aérea, por la refundición en un solo hueso *(tarso)* de los huesos tarsales y metatarsales de las extremidades posteriores, por el pico que lo forman las mandíbulas prolongadas, cubiertas de materia córnea, por la existencia de un solo cóndilo occipital, y por la circulación sanguínea doble y completa.

En forma y organización, las *Aves* muestran mayor homogeneidad, que los representantes de los demás tipos. La forma es suficientemente conocida, y sobre la organización cumple exponer lo siguiente:

La piel, que es tenue, lleva piezas epidérmicas córneas, las *plumas*. Éstas se desarrollan en depresiones del cutis, en las que hay una papila vascular, cubierta de células epidérmicas; estas últimas originan la pluma. La papila vascular seca representa una especie de medula, el *alma* de la pluma desarrollada. En la pluma se llama *escapo*[2]), todo el eje ó tallo; *cálamo*[3]) ó *cañon,* la porción inferior hueca, continente del *alma; raquis*[4]) ó *tallo,* la prolongación sólida del cañón lleno de la *pulpa* ó *medula,* y *barba* ó *vexilo*[5]), la parte constituída por las

1) lat. *testudo:* tortuga. 2) gr. *skápos:* fuste de la columna, caña. 3) gr. *kálamos:* caña. 4) gr. *rháchis:* dorso, columna vertebral, cima. 5) lat. *vexillum:* pequeña bandera.

ramas laterales ó *bárbulas* del raquis; las ramas secundarias y terciarias se denominan *radios* y *radíolos*. En el surco de la parte inferior del raquis se ve á veces otro cuerpo semejante, llamado *hiporaquis*[1]). Distínguense, según su estructura: 1°. *penas*[2]), *plumas tectrices*[3]) ó *de contorno,* que tienen el escapo rígido, las bárbulas entrelazadas y se ven en los contornos del ave; 2°. las *plumas* propiamente dichas, cubiertas por las anteriores, que tienen el escapo muy flexible, la barba crespa y las bárbulas poco unidas; las más finas y aquellas con que nacen los polluelos, se llaman *plúmulas;* 3°. *filoplumas* ó *vibrisas*[4]), que carecen de barba ó la tienen en estado rudimentario, filiformes ó de aspecto de cerdas, como los pelos nasales ó barbas de ciertas aves. Las plumas tectrices forman áreas determinadas, las *ptérilas*[5]); las partes de la piel que carecen de plumas ó que solamente tienen plúmulas, reciben el nombre de *apterias*[6]). En algunas aves acuáticas la distribución de las plumas es uniforme, sin ptérilas ni apterias. Las penas ó plumas grandes de las alas denomínanse *remiges*[7]) ó *remeras,* y las de la cola *rectrices*[8]) ó *timoneras* (fig. 118). Las primeras se dividen en *primarias* ó *remiges de la mano,* en *secundarias* ó *remiges del brazo* y en *terciarias* ó *remiges de la axila;* estas últimas constituyen el *parapterón*[9]). Las plumas del pulgar forman el *álula*[10]). Las plumas tectrices de las alas representan tres categorías, *primarias*, *secundarias* y *terciarias* (fig. 118 *D D' D''*). La estructura especial y el número de las plumas, varían con la especie.

La muda de las aves consiste en el cambio de ciertas plumas por otras nuevas que se desarrollan una ó dos veces por año. Se verifica por lo común en otoño, y parcialmente en primavera, en que se forma el *plumaje nupcial,* consistente

---

1) *hypó:* inferior; *rháchis:* raquis. 2) lat. *penna:* pluma. 3) lat. *tectrix:* cubradora. 4) lat. *vibrissae:* los pelos de la nariz, de *vibrare:* vibrar. 5) gr. *pterón:* pluma; *yle:* monte, selva. 6) gr. *á:* sin; *pterón:* pluma. 7) lat. *remex,* gen. *remigis:* remador. 8) lat. *rectrix:* directora. 9) gr. *pará:* al lado; *pterón:* ala. 10) lat. *alula:* pequeña ala.

en una coloración más viva del traje y en el desarrollo de nuevas vistosas plumas.

Otras formaciones cutáneas, además de las plumas, son las capas córneas del pico y las láminas, placas, uñas y

Fig. 118.

ORGANIZACIÓN EXTERNA DEL HALCÓN *(Falco)*.

F	Culmen ó cima del pico, con punta encorvada y dentiforme.	*St*	Trasero.
WH	Ceroma ó membrana cerosa; se ve en medio el orificio nasal.	*Bz*	Rabadilla.
St	Frente.	*Sz*	Cola, con las plumas rectrices.
Sch	Vértice.	*L*	Tarso.
H	Región occipital.	*Zh*	Dedos.
Z	Región loral.	*Hs*	Remiges de la mano (remeras primarias).
W	Mejilla.	*As*	Remiges del brazo (remeras secundarias).
K	Garganta.	*SF*	Remiges de la axila; parapterón ó álula humeral.
N	Nuca.	*D D' D''*	Plumas tectrices primarias, secundarias y terciarias.
Br	Pecho.	*EF*	Álula, ala pulgar ó espuria.
Ba	Abdomen.		
R	Dorso.		

espuelas. En algunas aves se ve una uña en el pulgar, constituyendo el *ala calcarada*[1]), como en el terutero, *Vanellus*[2]) *cayennensis* (GMEL.) VIEILL.

1) lat. *calcaratus:* con espuela. 2) dim. de *vanus:* jactante, vano.

Las glándulas cutáneas están representadas sólo por la *glándula de la rabadilla,* muy desarrollada en las aves acuáticas, y cuya materia grasa segregada sirve para untarse las plumas con el pico. Se echa de menos en algunas palomas, en los loros y en el avestruz.

El esqueleto se caracteriza por varias particularidades: Las mandíbulas (pico) carecen de dientes; las clavículas soldadas representan la horquilla ó *fúrcula*[1]); el hueso coracoides está muy desarrollado; la cresta del esternón es elevadísima; la mano constituye el ala; las costillas verdaderas llevan apéndices [*apófisis uncinadas*[2])] y carecen de cartílagos; la pelvis es muy alargada; la última vértebra coxígea es grande y de forma particular, y los huesos en su mayor parte son pneumáticos, denominados así, por contener aire en lugar de medula (fig. 119). La medula existe al principio, pero es reabsorbida más tarde, quedando los huesos huecos. El aire lo reciben éstos de los pulmones, por aberturas especiales, mediante *sacos* ó *celdas aéreos,* ó bien, por la nariz y la trompa de Eustaquio. La pneumaticidad de los huesos se halla en razón directa con la capacidad de volar: en el grado más elevado de ésta, todos los huesos son pneumáticos, excepto el cigomático y el omoplato, como sucede en el pelícano y la cigüeña; en las *Aves cursoras*[3]) (avestruces, casuares, etc.) sólo algunos huesos de la cabeza son pneumáticos.

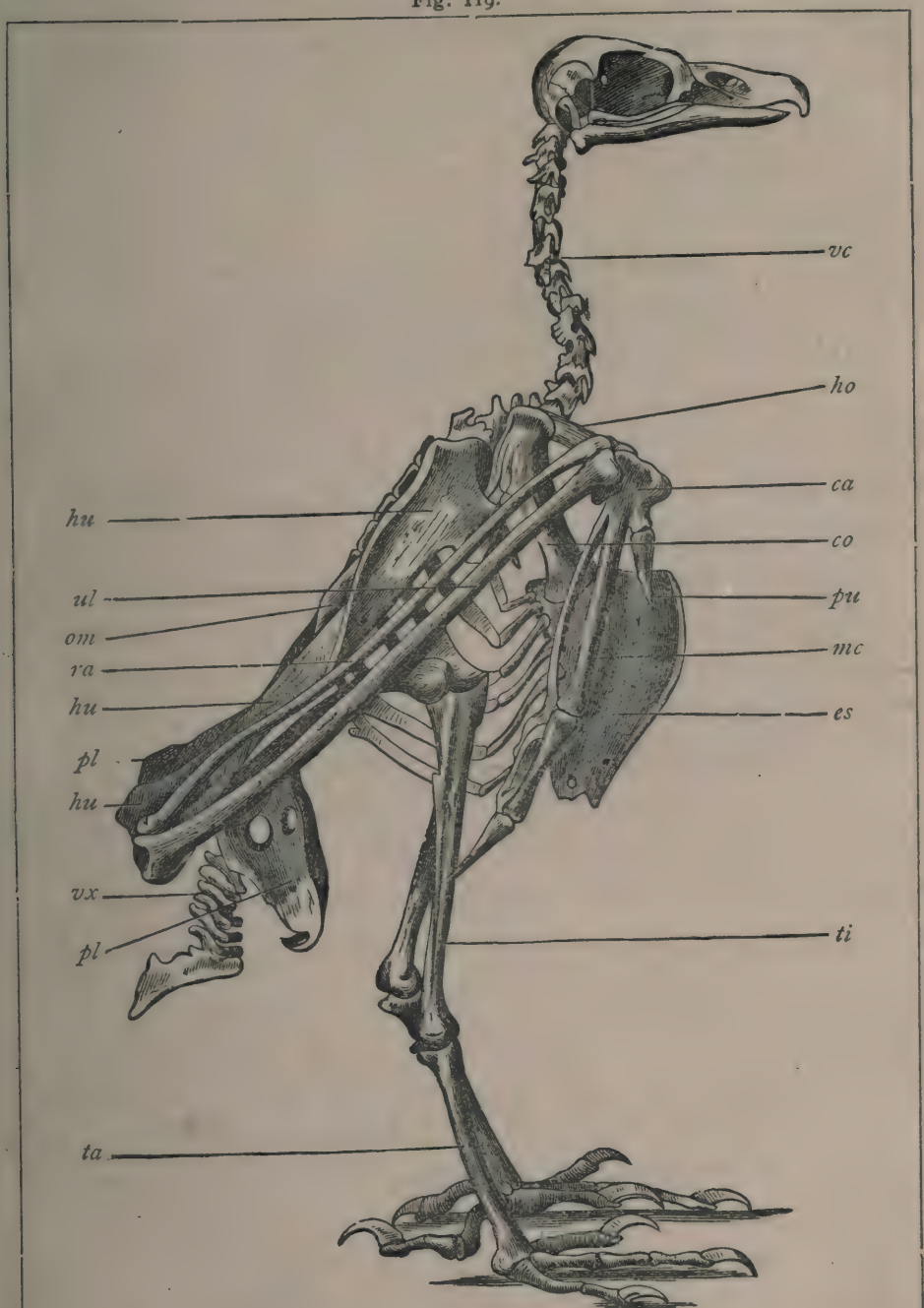
El cráneo consta de menos huesos que el de los *Reptiles;* todos se sueldan en la primera edad, constituyendo una cápsula craneal sólida, si bien delgada, que articula mediante un solo cóndilo con la primera vértebra cervical. Los huesos frontales é intermaxilares son muy grandes; estos últimos se refunden y de su desarrollo depende la forma del pico. La mandíbula inferior es generalmente pneumática, recibiendo el aire de la

---

1) lat. *furcula:* horquilla. 2) lat. *uncinatus:* provisto de ganchos. 3) lat. *cursor:* corredor.

caja timpánica. La columna vertebral se compone de 11

Fig. 119.



ESQUELETO DEL ÁGUILA *Gypaëtus barbatus* (LIN.) CUV.

vc vértebras cervicales; *ho* horquilla ó fúrcula; *co* hueso coracoides; *es* esternón; *om* omoplato; *hu* húmero; *ra* radio; *ul* ulna ó cúbito; *ca* carpo; *mc* metacarpo; *pu* pulgar; *pl* pelvis; *vx* vértebras coxígeas; *ti* tibia; *ta* tarso.

(lechuza) á 24 (cisne) vértebras cervicales, de 6 (pelícano) á

10 (cisne) dorsales ó torácicas, de 9 (gorrión) á 20 (casuar) sacrales, y de 5 (gallina) á 9 (cisne) coxígeas, siendo estas últimas movibles y la postrera de ellas, el *pigostilo*[1]), muy grande y en forma de arado. Las costillas anteriores no comunican con el esternón; las verdaderas, en número de 6 á 9, se unen con él por medio de huesos esternocostales, y tienen apéndices ó ganchos *(apófisis uncinadas),* dirigidos hacia el dorso. El esternón es ancho, escutiforme, cubre parcialmente el vientre, y su parte media, la *cresta del esternón,* es muy saliente; ésta falta sólo en los *Cursores* (avestruces y casuares).

El cíngulo humeral consta de los omoplatos largos, de los huesos coracoides ó clavículas posteriores y de las clavículas propiamente dichas; estas últimas, íntimamente unidas, representan la *horquilla* ó *fúrcula* (fig. 119). Las extremidades anteriores se componen del brazo y de la mano. El brazo está formado por el húmero, la ulna (cúbito) y el radio; la mano por el carpo (de dos huesos), el metacarpo (de dos huesos) y por tres dedos. El pulgar consta de una ó dos falanges, el medio de dos ó tres y el meñique de una (fig. 119).

El cíngulo coxígeo ofrece la pelvis anteriormente abierta, excepto en el avestruz africano, que tiene soldados los huesos pubis; los tres pares de huesos (íleon, ísquion y pubis) se unen íntimamente con el sacro y entre sí, á tal punto, que la pelvis parece constituída por un solo hueso. Las extremidades posteriores se componen del fémur relativamente corto y en dirección semihorizontal ó diagonal; de la tibia larga, al lado de la cual se halla el peroné ó fíbula puntiagudo en el extremo inferior; de la rótula, que falta en algunas aves; del tarso muy característico (véase: págs. 151 y 155), y de los dedos, en número de 3 á 4, rara vez 2 (avestruz africano). El dedo posterior, cuando hay cuatro, consta de 2 falanges, el interior de 3, el medio de 4 y el exterior de 3.

---

1) gr. *pygé:* la parte trasera; *stylos:* pilar, columna.

Los órganos de locomoción son las *alas* y las *patas*. Las primeras, extremidades anteriores ú órganos del vuelo, se caracterizan por las piezas esqueletarias y plumaje arriba descritos. Son rudimentarias en los avestruces y con plumas cortas ó escamiformes en los pingüines ó pájaros niños; á estos últimos sirven de aletas en la locomoción acuática.

Las patas son muy variadas, en lo que atañe á su inserción, al desarrollo y plumaje de la pierna, al número, disposición y unión de los dedos, á la estructura de las uñas y á las láminas y placas que cubren el tarso y los dedos. Con respecto al desarrollo y plumaje de las piernas, se dividen las patas en las tres siguientes clases:

1ª. *Patas gradarias*[1]): que tienen toda la tibia cubierta de plumas, como en los pajarillos y las gallinas, y en la mayoría de las aves de rapiña (fig. 118).

2ª. *Patas vadantes*[2]): cuya tibia carece de plumas ó las tiene sólo hasta la mitad, y cuyo tarso es más corto que el cuerpo del ave, tal como se ve en muchas aves palúdicas y acuáticas (fig. 120 *i*).

3ª. *Patas gralarias*[3]) ó *zancudas:* con plumaje como las anteriores, pero con el tarso más largo que el cuerpo ó al menos igual; por ejemplo las aves zancudas (fig. 120 *a*).

En consideración al número de dedos y á su disposición y relación mutua, se denominan y caracterizan las patas como sigue:

A—Patas acolimbéticas[4]): sin telas natatorias ó con sólo una membrana muy corta entre las primeras falanges de los dedos:

1°. *Patas didáctilas*[5]): con sólo dos dedos, ambos dirigidos hacia adelante, como en el avestruz africano (fig. 120 *f*).

2°. *Patas cursorias:* tres dedos, dirigidos todos hacia adelante, como en los avestruces americanos.

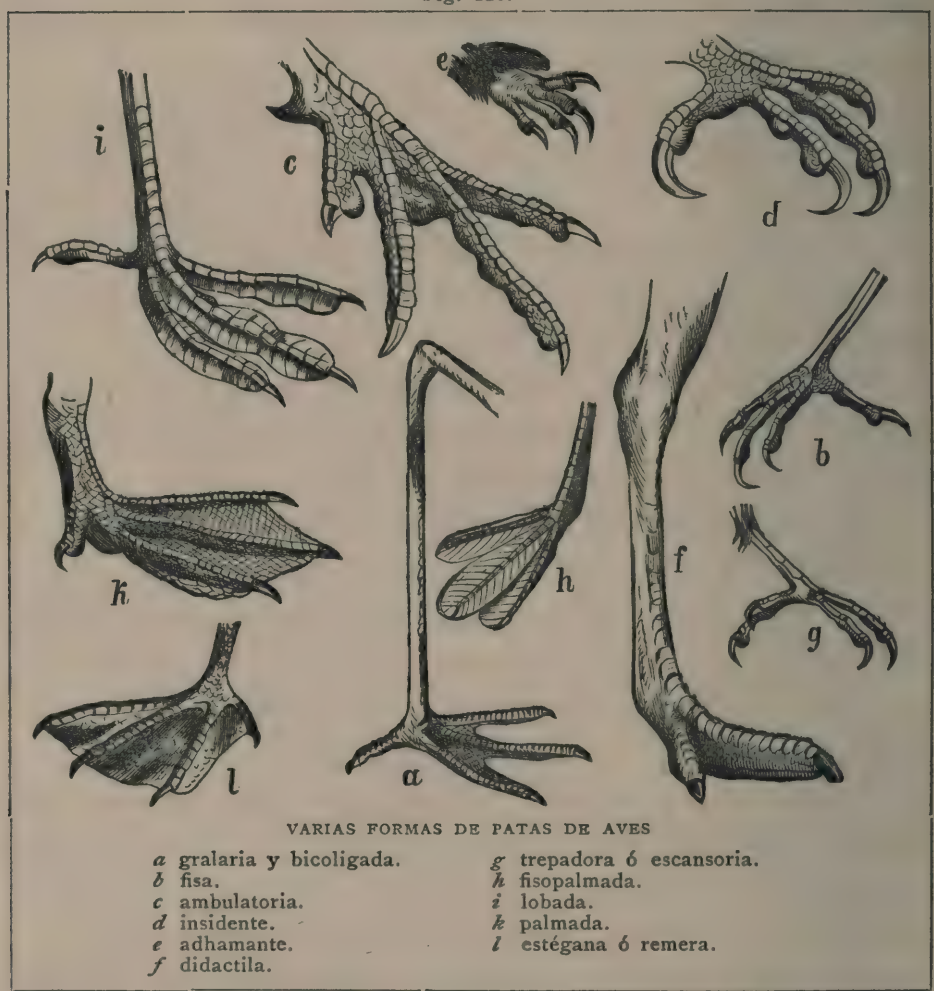
---

1) lat. *gradarius:* que va paso á paso. 2) lat. *vadare:* vadear, andar á vado. 3) lat. *grallarius:* relativo á zancos. 4) gr. *akolymbetikós:* que no sirve para nadar. 5) gr. *didáktylos:* de dos dedos.

3°. *Patas adhamantes*[1]): cuatro dedos, todos hacia adelante, como en la golondrina mural (fig. 120 *e)*.

4°. *Patas trepadoras* ó *escansorias*[2]): dos dedos anteriores y dos posteriores, como en los carpinteros y loros (fig. 120 *g)*.

Fig. 120.



VARIAS FORMAS DE PATAS DE AVES

a gralaria y bicoligada.
b fisa.
c ambulatoria.
d insidente.
e adhamante.
f didactila.
g trepadora ó escansoria.
h fisopalmada.
i lobada.
k palmada.
l estégana ó remera.

5°. *Patas digitoversátiles*[3]): uno de los tres dedos anteriores puede ser dirigido hacia atrás, constituyendo una pata trepadora, como en las lechuzas.

6°. *Patas fisas*[4]): tres dedos anteriores y uno posterior, los tres primeros separados hasta la base, como en las palomas y tordos (fig. 120 *b)*.

---

1) lat. *adhamare:* enganchar. 2) lat. *scansorius:* relativo al ascenso ó á la trepa. 3) lat. *digitus:* dedo; *versatilis:* versátil. 4) lat. *fissus:* hendido.

7°. *Patas ambulatorias*[1]): tres dedos anteriores y uno posterior; los dos exteroanteriores unidos en la base, como en los faisanes (fig. 120 *c)*.

8°. *Patas gresorias*[2]): cuatro dedos, los dos exteroanteriores unidos hasta la mitad más ó menos, como en el martín pescador.

9°. *Patas insidentes*[3]): los tres dedos anteriores ligados por una corta membrana, como en las gallinas y aves de rapiña (fig. 120 *d)*.

10°. *Patas semicoligadas*[4]): vadantes ó gralarias y los dos dedos anteroexteriores unidos por una membrana corta, como en el terutero.

11°. *Patas bicoligadas*[5]): que, siendo gralarias ó vadantes, tienen los tres dedos anteriores unidos por una membrana corta, como en la cigüeña (fig. 120 *a)*.

B—Patas natatorias: cuyos dedos están provistos de membranas natatorias ó unidas por medio de ellas:

1°. *Patas fisopalmadas*[6]): los dedos con membrana lateral de borde íntegro, como en las zambullidoras (fig. 120 *h)*.

2°. *Patas lobadas*[7]): dedos provistos de membranas laterales lobuladas, como en las gallaretas (fig. 120 *i)*.

3°. *Patas semipalmadas:* los tres dedos anteriores unidos por una membrana natatoria hasta la parte media, como en la espátula.

4°. *Patas palmadas:* si la membrana de los tres dedos anteriores se extiende hasta las uñas, como en los patos y gansos (fig. 120 *k)*.

5°. *Patas estéganas*[8]) ó *remeras:* si entre los cuatro dedos se hallan telas natatorias íntegras, como en el pelícano (fig. 120 *l)*.

Las aves con patas natatorias se denominan *palmípedas*.

---

1) lat. *ambulatorius:* ambulante. 2) lat. *gressorius:* relativo á la marcha. 3) lat. *insidens:* sentado en algo. 4) lat. *semicolligatus:* medio unido. 5) lat. *bicolligatus:* doblemente unido. 6) lat. *fissus:* hendido; *palmatus:* palmado. 7) lat. *lobatus:* lobado, con lóbulos. 8) gr. *steganós:* que no deja pasar el agua, denso.

Las patas con plumas colgantes en la pierna se llaman calzadas (fig. 118 *L),* y las que poseen en el tarso una capa córnea en lugar de escamas ó placas, *patas caligadas*[1]).

El sistema nervioso es más desarrollado que en los *Reptiles.* El encéfalo en volumen ó peso es mayor que la medula espinal, y llena toda la cavidad craneal, variando mucho en su relación con el resto de la masa del cuerpo: en el canario representa 1/25, y en los avestruces desde 1/600 á 1/1000 del peso del cuerpo. El cerebro anterior cubre parcialmente el cerebro medio; éste se muestra en los dos lados bajo forma de protuberancia vesicular; el cerebelo tiene surcos transversales y contiene la substancia blanca en disposición dendrítica *(árbol de la vida).* Existen 12 pares de nervios cerebrales. La medula espinal, más corta á penas que el canal vertebral, termina en punta y ofrece una dilatación humeral y otra coxígea, un surco anterior y otro posterior, y este último, en la porción dilatada coxígea, presenta el característico *seno romboidal* acuífero.

Órganos de los sentidos: Como órgano especial del tacto, ha de considerarse la membrana cerosa que en muchas aves acuáticas y palúdicas reviste el pico; y como órgano del gusto, puede mirarse la base carnosa de la lengua, que contiene las dos clases de papilas nerviosas. Las cavidades nasales están provistas de tres pares de conchas cartilaginosas, y rara vez óseas; desembocan en la faringe separadas ó unidas y, por lo común, tienen los orificios externos en la parte laterobasilar del pico ó mandíbula superior. El órgano del oído no tiene pabellón, ó posee sólo un pliegue cutáneo con disposición especial de las plumas (lechuzas); consta de tímpano, de caja timpánica, de un solo huesecillo, la *columela,* correspondiente al estribo del oído de los *Mamíferos,* de la trompa de Eustaquio, del vestíbulo, de los tres canales semicirculares y del caracol

---

1) lat. *caligatus:* con botas, polainas ó cáliga.

corto, tubular y algo encorvado ó semicircular. La caja timpánica comunica con la faringe mediante la trompa de Eustaquio que, por la reunión de los dos conductos, sólo tiene una abertura; comunica, además, con los huesos pneumáticos del cráneo y los provee de aire. Los ojos de las *Aves,* de facultad visual muy perspicaz, por otra parte, se caracterizan por la porción anterior del bulbo saliente ó cónica, por el anillo compuesto de 12 á 30 huesecillos, que rodea la parte anterior convexa del bulbo, y por el *peine* ó *abanico,* formado por repliegues de la coroidea, que penetra en el cuerpo vítreo, á través de la retina, cerca de la entrada del nervio óptico. Además de los párpados superior é inferior, que á veces contienen un cartílago, existe la *membrana nictitante* bastante transparente, la cual, desde el ángulo interno, puede cubrir el ojo. Detrás de esta membrana se halla la *glándula de Harder,* y en el ángulo externo y la región interior, hay otras glándulas lagrimales, cuya materia de secreción pasa á las fosas nasales, por medio de un conducto lagrimal.

En cuanto al aparato digestivo, las *Aves* se caracterizan, en primera línea, por la falta de labios y la transformación de las mandíbulas en *pico.* Éste lo constituyen el hueso intermaxilar grande, los dos supramaxilares muy pequeños y la mandíbula inferior. En lugar de dientes, las mandíbulas de las aves actuales poseen una capa córnea, que con el hueso intermaxilar forma esencialmente el pico. Su desarrollo, forma y consistencia varía en relación con el modo de vida (fig. 121). La lengua por lo común es alargada, triangular, de superficie córnea, de base blanda, y rara vez con todo el dorso carnoso (loros). En los picaflores presenta forma de pincel; en los carpinteros lleva ganchos; en los pelícanos es rudimentaria. La boca carece de velo palatino y, por consiguiente, de la porción faríngea propiamente dicha; en el pelícano lleva una bolsa de gran desarrollo (fig. 121 *Pe).* Existen varias clases de glándulas salivares, muy desarrolladas en los granívoros y

Fig. 121.

VARIAS FORMAS DE PICOS.

L *Leptoptilus argala* (LATH.) GRAY (Marabú).
D *Docimastes ensifer* (BOISS.) GOULD (Picaflor).
Pl *Platalea ajaja* LIN. (Espátula).
Ry *Rhynchops nigra* LIN. (Rayador).
S *Sarcorhamphus condor* LESS. (Cóndor).
P *Passer domesticus* (LIN.) BRISS. (Gorrión).
Pe *Pelecanus onocrotalus* LIN. (Pelícano).
Ph *Phoenicopterus ruber* LIN. (Flamenco).
A *Anastomus pondicerianus* CABAN. (Mamutú).
Co *Columbula picui* (AZARA) BONAP. (Palomita, torcacita).
Me *Mergus merganser* LIN. (Mergo).
Ca *Cancroma cochlearia* LIN. (Savacú).
T *Turdus pilaris* LIN. (Tordo).
Re *Recurvirostra avocetta* LIN. (Avoceta).
B *Balaeniceps rex* GOULD (Pico-zapata).
My *Mycteria senegalensis* LATH. (Cigüeña del Senegal).
J *Ibis rubra* (LIN.) VIEILL. (Ibis).

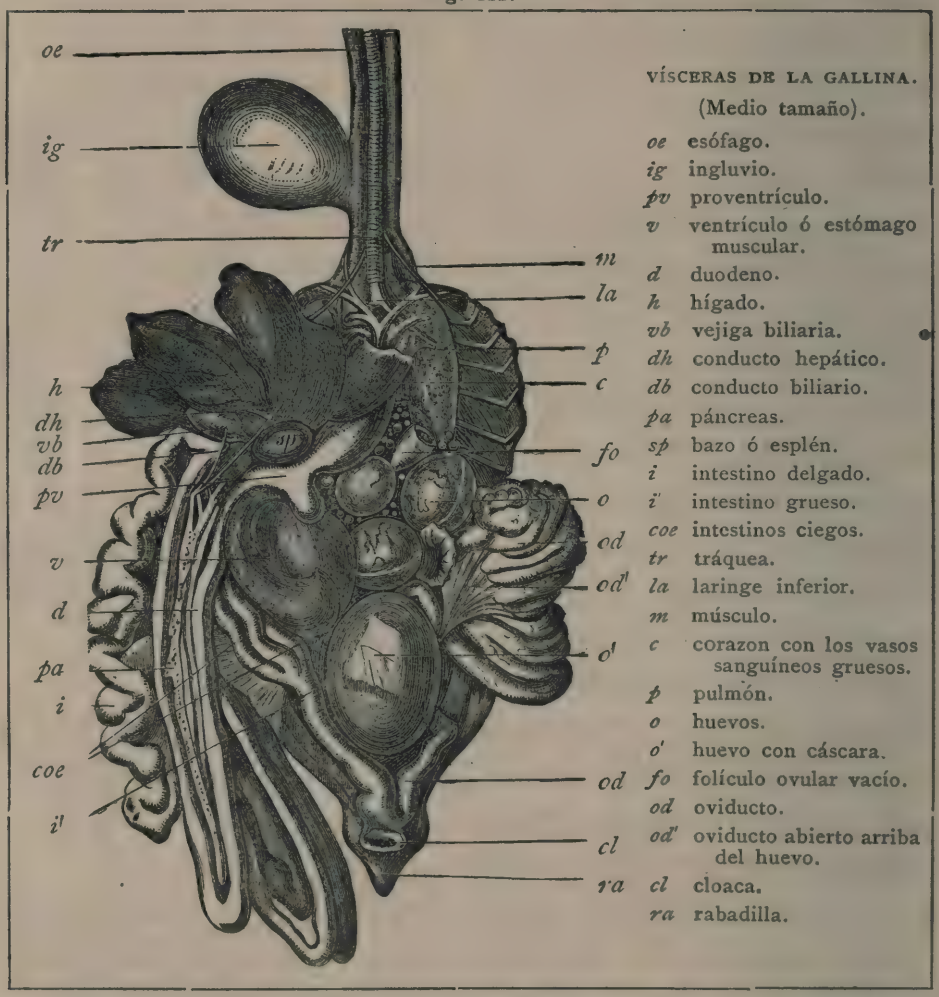
casi rudimentarias en las aves acuáticas. El esófago es de la longitud del cuello y provisto en muchas aves de uno ó dos (palomas) ingluvios ó buches (fig. 122 *ig)*. El objeto de éstos es reblandecer la materia alimenticia ó prepararla para la digestión, con cierta clase de secreciones. La materia segregada del buche de las palomas, tiene aspecto de leche cuajada, se compone de caseína, grasa, sales y agua, y sirve para la nutrición de los hijuelos. El estómago se divide en dos departamentos característicos: el *proventrículo* ó *estómago glandular* y el *estómago muscular*. El primero, caracterizado por las glándulas que segregan el jugo gástrico, es pequeño, mientras que el segundo es relativamente grande, compuesto de dos músculos semiesferoidales y provisto de dos placas ralladoras opuestas, aptas para la trituración del alimento sólido (fig. 122 *v)*. En los creófagos y frugívoros, el estómago muscular es coriáceo; los granívoros, ó fitófagos en general, lo tienen muy desarrollado, y la trituración es aún ayudada por los granos de arena que tragan. Algunas aves (cigüeñas, garzas y pelícanos) poseen un tercer estómago, el pequeño *estómago pilórico* ó *secundario*. El intestino se divide en *delgado* y *grueso,* el último muy corto, con excepción del avestruz, que lo tiene más largo que el intestino delgado. La longitud total del intestino varía con la clase de alimentación: la golondrina mural y el carpintero lo tienen 3 á 4 veces más largo que el tronco del cuerpo, los halcones 7 ú 8, las gallinas 9, las palomas de 13 á 14 y el avestruz hasta 20 veces mayor. En el tránsito del delgado al grueso, existen dos intestinos ciegos, rara vez (garzas) uno; los loros y carpinteros carecen de ellos ó los tienen en estado rudimentario. El intestino grueso desemboca en la cloaca, donde terminan también los conductos uropoéticos y los de los órganos reproductores.

Todas las *Aves* poseen hígado y páncreas, ambos de gran desarrollo. La vejiga biliaria falta en las palomas, picaflores, avestruces y en muchos papagayos, pasando la bilis directa-

mente al intestino delgado, por vía del *conducto hepático-entérico.*

La circulación es doble y completa; sólo en algunas aves zambullidoras [*Alca*[1]), etc.] hay un orificio *(foramen oval)* en el tabique de los atrios, para que el izquierdo reciba sangre

Fig. 122.



del derecho, durante la sumersión del ave, en cuyo estado la falta de respiración impide el paso de la sangre desde los pulmones al atrio izquierdo. El ostio arterioso ya tiene tres válvulas semilunares. En muchos casos falta una de las carótidas, generalmente la derecha; la situación de estas arterias en el

1) island. y sueco: *alk:* una especie de pingüín boreal.

canal incompleto de las hemapófisis de la parte anterior de las vértebras cervicales, es característica en las *Aves*. La vena cava inferior es muy voluminosa en las zambullidoras, y se halla provista de válvula, para retener en parte la sangre venosa, mientras está interrumpida la respiración.

El sistema linfático, representado por numerosos vasos, desemboca en las venas yugulares por dos conductos torácicos. Existen corazones linfáticos coxígeos en las aves acuáticas, zancudas y cursoras.

La respiración es pulmonar, y sus órganos son homólogos con respecto á los órganos respiratorios de los *Mamíferos*. Los pulmones de las *Aves* se diferencian por la carencia de lóbulos, por hallarse unidos posteriormente á la columna vertebral y, sobre todo, por comunicar mediante ramas bronquiales con sacos aéreos, los cuales, á su vez, comunican con los huesos pneumáticos. Estos sacos aéreos se denominan *celdas,* contándose dos *cervicales,* una *interclavicular,* una *torácica anterior*, dos *torácicas laterales* y dos grandes *abdominales*. La tráquea ofrece mucha variedad: es más larga que el cuello en las espátulas y faisanes, dilatada en la porción superior en los carpinteros, faisanes, etc., ó en la media, en muchos patos, y tiene un tabique longitudinal en el pelícano. Los cartílagos forman comunmente anillos cerrados, y los superiores constituyen la laringe, como sucede en los *Mamíferos,* pero sin epiglotis y sin cuerdas vocales. Estas cuerdas se encuentran en la *laringe inferior, broncotraqueal* ó *siringe,* constuída por cartílagos en la bifurcación de la tráquea y así mismo por los repliegues (cuerdas) y músculos. La siringe varía con la especie, y falta en los avestruces y en muchas aves zancudas.

El aparato uropoético consta de dos riñones generalmente lobulados (con tres lóbulos) y á veces (garzas) unidos entre sí delante del hueso sacro, y de los dos uréteres que desembocan en la pared posterior de la cloaca. Vejiga urinaria no existe.

La reproducción de las *Aves* es ortogenética, como en todos los animales superiores. Algunas [aves acuáticas boreales y *Apteryx*[1])] ponen un solo huevo, otras (aves de rapiña, picaflores y palomas) de 2 á 3, y otras (gallinas) de 40 á 50. La incubación dura de 10 (algunos picaflores) á 49 días (avestruces). Los hijuelos quedan por cierto tiempo en el nido, como en las palomas, canarios, etc., ó lo abandonan después de haber salido del huevo, como en las gallinas, perdices, etc. Las primeras se llaman *aves insesoras*[2]), las segundas *nidífugas*.

Fig. 123.

Restos de la *Archaeopteryx lithographica* v. Meyer.

Se conocen próximamente 11,000 especies de aves recientes, y muchos restos de fósiles, encontrados en las formaciones terciarias y cuaternarias. Las aves fósiles corresponden en su or-

1) gr. *á:* sin; *ptéryx:* ala. 2) lat. *insessor:* el que queda sentado en algo; véase: Tomo I, pág. 45.

ganización á las actuales, con excepción de la subclase de las *Odontornites*[1]), que se caracterizan por la existencia de dientes mandibulares y por el coxis prolongado. Sus tres representantes son: 1°. La *Archaeopteryx*[2]) *lithographica* v. MEYER, de la piedra de litografía de formación jurásica, y notable por su larga cola, de dos series de plumas, y por la separación de los huesos del metacarpo (fig. 123). 2°. El *Ichthyornis*[3]), de la formación cretácea de Kansas, con vértebras bicóncavas, como los peces, con cresta esternal, alas bien desarrolladas y dientes en alvéolos. 3°. El *Hesperornis*[4]), de la misma formación cretácea, con vértebras anteriormente cóncavas y posteriormente convexas, como las aves actuales, el esternón sin cresta, las alas rudimentarias y los dientes en un surco mandibular.

31. CLASIFICACIÓN DE LAS AVES.

Si se dividen las *Aves* en nueve órdenes: *Nadadoras, Graladoras*[5]), *Gallináceas, Columbinas*[6]), *Escansoras*[7]), *Sindáctilas*[8]), *Páseres*[9]), *Rapaces* y *Cursoras,* estos órdenes se caracterizan del modo siguiente:

1°. *Nadadoras* ó *Palmípedas:* Aves acuáticas, de patas más cortas que el tronco del cuerpo, situadas muy cerca del extremo posterior y provistas de telas natatorias; el plumaje es rico en plúmulas; la glándula de la rabadilla segrega mucha grasa, para la unción de las plumas.

2°. *Graladoras* ó *Zancudas:* Generalmente palúdi-

---

1) gr. *odús, odóntos:* diente; *órnis:* ave. 2) gr. *archaîos:* antiguo, primordial; *ptéryx:* ala, ave. 3) gr. *ichthys:* pez; *órnis:* ave. 4) gr. *hespéra:* occidente, tarde; *órnis:* ave. 5) lat. mod. *grallator:* que anda en zancos. 6) lat. *columba:* paloma. 7) lat. *scansorius:* relativo á la trepa. 8) gr. *syn:* junto; *dáktylos:* dedo. 9) lat. *passer:* gorrión.

cas, con pico y cuello largos; patas vadantes ó gralarias, largas, insertadas en la parte media del vientre.

3°. *Gallináceas* ó *Rasoras*[1]): Terrestres, nidífugas, de cuerpo abultado y de alas cortas, encorvadas y redondeadas; el pico fuerte es más corto que la cabeza, encorvado por lo común, los bordes cortantes de la mandíbula superior sobrepasan la inferior; las patas son gradarias é insidentes, el dedo posterior, que falta en muy pocos, no toca el suelo, las uñas son achatadas y obtusas.

4°. *Columbinas, Palomas* ó *Giradoras:* Insesoras, de cuerpo esbelto y alas largas y puntiagudas; el pico recto, sólo córneo en la cima, provisto en la porción basilar de membrana cerosa abultada comunmente, la mandíbula superior no sobrepasa la inferior; las patas cortas son fisas, el dedo posterior toca el suelo y las uñas están lateralmente comprimidas.

5°. *Escansoras* ó *Trepadoras:* Dendrófilas[2]), insesoras, con el pico provisto de capa córnea hasta la base ó con membrana cerosa basilar; el plumaje pobre en plúmulas; sin aparato musical; con patas escansorias, rara vez digitoversátiles.

6°. *Sindáctilas* ó *Levirostres*[3]): Insesoras, de pico grande aunque muy liviano; lengua pequeña; sin aparato musical; patas gresorias, cortas y débiles, con dedos largos, aptos para agarrarse á las ramas de los árboles.

---

1) lat. *rasor:* el que roe ó escarva. 2) gr. *déndron:* arbol; *phílos:* amigo. 3) lat. *levis:* leve, ligero; *rostrum:* pico.

7°. *Páseres, Insesores* ó *Pájaros propiamente dichos:* Generalmente de pequeño tamaño y provistos de aparato musical; el pico córneo y sin membrana cerosa; las patas gradarias son ambulatorias, gresorias ó adhamantes.

8°. *Rapaces* ó *Aves de rapiña:* Insesoras, de cuerpo robusto y pico fuerte, con membrana cerosa en la base, la punta de éste encorvada sobre la mandíbula inferior, en forma de gancho, las patas gradarias son fuertes, insidentes, á veces digitoversátiles, y los dedos largos, inferiormente callosos, con las uñas grandes y encorvadas.

9°. *Cursoras, Brevipenas*[1]) ó *Platisternas*[2]): Nidífugas, de cuerpo muy robusto, con alas rudimentarias, inaptas para el vuelo; las patas vadantes ó gralarias son generalmente didácticas ó cursorias, con planta callosa y uñas achatadas.

Los ocho primeros órdenes constituyen la subclase de las *Carenadas*[3]), y el noveno la de las *Ratidas*[4]). Éstas tienen el esternón sin cresta ó quilla, la horquilla y las alas rudimentarias y estas últimas sin remiges y sin rectrices bien desarrolladas; aquéllas, las *Carenadas*, poseen cresta esternal y horquilla, y sus alas generalmente son aptas para el vuelo.

Las *Nadadoras,* de que se conocen alrededor de 550 especies, se dividen en *Impenas*[5]), *Longipenas*[6]), *Esteganópodas*[7]) y *Lamelirostres*[8]). Las *Impenas* tienen las alas muy cortas, encorvadas y en muchos casos sin verdaderas plumas; sus patas palmadas ó fisopalmadas se encierran en la piel hasta

---

1) lat. *brevis:* corto; *penna:* pluma, ala. 2) gr. *platys:* plano, chato; *stérnon:* pecho, esternón. 3) lat. *carinatus:* carenado, provisto de quilla. 4) lat. *ratitus:* con balsa ó zatara. 5) lat. *impennae:* sin plumas grandes. 6) lat. *longus:* largo; *penna:* pluma. 7) gr. *steganós:* que no deja pasar el agua, denso; *pús, podós:* pie. 8) lat. *lamella:* lámina; *rostrum:* pico.

el talón. Comprenden los zambullidores y los pingüines; entre los últimos se cuenta el pájaro niño del Estrecho de Magallanes [*Aptenodytes*[1]) *patagonica* FORST.], que mide hasta un metro de alto (fig. 124). Las *Longipenas* tienen alas largas y puntiagudas y patas palmadas, comprendiendo principalmente los *Láridos*[2]) ó gaviotas; la especie más común, abundante en los saladeros, es el *Larus cirrhocephalus*[3]) VIEILL. Las *Esteganópodas* tienen patas estéganas ó remeras, y sus representantes son los pelícanos y cormoranes. Las *Lamelirostres* se distinguen de las anteriores por el borde del pico provisto de laminillas óseas transversales y por ser nidífugas; tienen las patas palmadas, con la tibia medianamente larga y el talón sin plumas. Comprenden los *Anátidos*[4]) ó patos, los *Ansérídos*[5]) ó gansos, los *Cígnidos*[6]) ó cisnes y los *Fenicoptéridos*[7]) ó flamencos.

Fig. 124.

PÁJARO NIÑO.
(*Aptenodytes patagonica* FORST.).

Las *Graladoras* ó *Zancudas* se dividen en *Ciconinas*[8]) y *Gralinas*[9]). Las *Ciconinas* tienen todo el pico córneo, sin

1) gr. *á-ptén:* inapto para volar; *dytes:* zambullidor. 2) gr. *larós:* ave marina voraz de los antiguos. 3) gr. *kirrhós:* amarillo; *kephalé:* cabeza. 4) gr. *anas:* pato. 5) lat. *anser:* ganso. 6) gr. *kyknos,* lat. *cygnus:* cisne. 7) gr. *phoinikópteros:* con alas de color púrpura. 8) lat. *ciconia:* cigüeña. 9) lat. *grallae:* zancudos.

membrana cerosa, el cuello y las patas muy largos, cuatro dedos, unidos los anteriores en la base (coligados ó semipalmados), y el posterior tocando el suelo; son insesoras; se cuentan sobre 140 especies, y entre éstas la espátula *[Platalea*[1]) *ajaja* LIN.], la bandurria ó cuervo de las cañadas *[Ibis guarauna* (LIN.) LICHT.], la cigüeña de la América meridional *[Tantalus*[2]) *loculator*[3]) LIN.] y varias especies de garzas [género *Ardea*[4])]. Las *Gralinas* tienen la base del pico con membrana cerosa, las patas bastante largas, los tres dedos anteriores coligados ó lobados y el posterior, si existe, muy pequeño; excepto las grullas ó gruas, todas son nidífugas; se dividen en muchas familias, comprendiendo cerca de 500 especies. Entre éstas citaremos las indígenas siguientes: la gallineta de agua ó gallareta *[Fullica*[5]) *armillata*[6]) VIEILL.], la chuña *[Dicholophus*[7]) *Burmeisteri* HARTL.], el chajá[8]) *[Chauna*[9]) *chavaria* (LIN.) ILL.], el terutero *[Vanellus*[10]) *cayennensis* (GMEL.) VIEILL.], la becasina *[Gallinago*[11]) *paraguaiae* (VIEILL.) GRAY], el batitú, el tero real y los chorlos y chorlitos, pertenecientes á varios géneros.

Las *Gallináceas* ó *Rasoras,* representantes del tercer orden sistemático y en número de 400 próximamente, se dividen en varias familias, de las que mencionaremos los *Crácidos*[12]) ó *Penelópidos*[13]), los *Fasiánidos*[14]) y los *Tetraónidos*[15]). Los *Crácidos* se caracterizan por el pico encorvado, por las partes desnudas de la cabeza y del cuello, que llevan á veces excrescencias carnosas y por el dedo posterior insertado á la altura de los tres anteriores. La especie más conocida es el pavo

---

1) lat. *platalea:* ganso de cuchara. 2) mitol. *Tántalo,* hijo de Júpiter. 3) lat. *loculatus:* provisto de lugares, departamentos. 4) lat. *ardea:* garza. 5) lat. *fullica:* gallina del agua. 6) lat. *armillatus:* adornado de brazaletes. 7) gr. *dícha:* doblemente hendido; *lóphos:* penacho. 8) Nombre indígena onomatopéyico. 9) gr. *chaūnos:* laxo. 10) dim. de *vanus:* vano, vanidoso. 11) deriv. de *gallina:* gallina. 12) gr. *krázein:* crascitar, graznar el cuervo. 13) *Penélope,* mitol. mujer de Ulises. 14) lat. *phasianus:* faisán. 15) gr. *tetráon:* gallo montés.

común *[Meleagris*[1]) *gallopavo* LIN.]; los pavos monteses, yacatingas ó charatas (género *Penelope)* pertenecen también á esta familia. La de los *Fasiánidos* tiene la punta del pico muy convexa, la cabeza con partes desnudas y comunmente con excrescencias carnosas, y las patas insidentes con el dedo posterior insertado á mayor altura que los demás. Las especies más conocidas son: la gallina común *[Gallus domesticus* BRISS.], los faisanes (género *Phasianus),* el pavo real *[Pavo cristatus*[2]) LIN.] y la gallina de Guinea ó gallineta *[Numida*[3]) *meleagris* LIN.]. Á los *Tetraónidos,* que tienen el pico corto y grueso, la cabeza cubierta de plumas, las patas insidentes con el dedo posterior á mayor altura que los demás, pertenecen la perdiz chica *[Nothura*[4]) *maculosa*[5]) (TEMM.) BURM.], la grande *[Rhynchotus*[6]) *rufescens*[7]) (TEMM.) WAGL.] y la martineta *[Tinamotis*[8]) *elegans* (LAFR., D'ORB.) GRAY].

Las *Columbinas, Giradoras* ó *Palomas* comprenden 350 especies, divididas en 6 familias. La de los *Colúmbidos,* ó *Palomas* propiamente dichas, tiene el pico córneo sólo en la punta, la cola con doce plumas rectrices y el tarso muy corto; á ella pertenecen la paloma doméstica *[Columba livia*[9]) BRISS. con sus diversas razas, la tórtola ó paloma montés *[Zenaida*[8]) *maculata* (VIEILL.) BONAP.], la torcaz *[Patagioenas*[10]) *maculosa* (TEMM.) BURM.] y la palomita ó torcacita *[Columbula*[11]) *picui* (AZARA) BONAP.].

Las *Escansoras* ó *Trepadoras,* representadas por cerca de 1200 especies, pueden dividirse en los subórdenes *Coccigomorfos*[12]), *Picinos*[13]) ó *Picamaderos* y *Psitacinos*[14]) ó *Papagayos.* Los *Coccigomorfos,* bastante numerosos y variados, se carac-

---

1) lat. *meleagris:* gallina de Guinea; modernamente pavo. 2) lat. *cristatus:* con cresta. 3) lat. *numidus:* habitante de Numidia. 4) gr. *nóthos:* espurio; *urá:* cola. 5) lat. *maculosa:* con manchas. 6) gr. *rhynchos:* pico. 7) lat. *rufescens:* rojizo. 8) Nombre propio. 9) lat. *livius, lividus:* plomizo. 10) gr. *patagéin:* castañetear; *oinós:* paloma silvestre. 11) dim. de *Columba:* paloma. 12) gr. *kókkyx:* cuclillo; *morphé:* forma. 13) lat. *picus:* pico, carpintero, picamadero. 14) gr. *psíttakos:* papagayo, loro.

terizan principalmente por el pico sin membrana cerosa, la lengua pequeña y plana, las plumas tectrices relativamente grandes, el tarso reticulado ó teselato, revestido á veces de plumas, y por patas trepadoras ó digitoversátiles. Comprenden, entre otros, el tuco[1]) [*Rhamphastus*[2]) *toco*[1]) GMEL.], el dormilón de las provincias argentinas del Norte [*Capito*[3]) *maculatus* (LATH.) WAGL.], el pirincho ó urraca [*Ptiloleptus*[4]) *guira* (GMEL.) BURM.] y muchos otros cuclillos ó *Cucúlidos*[5]) Los *Picinos, Picamaderos* ó *Carpinteros* tienen el pico sin membrana cerosa y su punta en forma de cincel, la lengua delgada, retráctil y con ganchos marginales, las plumas tectrices generalmente cortas, el tarso en la parte anterior con una serie de placas transversales y las patas trepadoras y ambulatorias. Los *Psitacinos, Papagayos* ó *Loros* se distinguen de los anteriores por su pico más corto que alto, encorvado y provisto de membrana cerosa, por su lengua gruesa y carnosa, por el tarso teselato, los dos dedos anteriores unidos en la base y la punta de los dedos con callosidad por su parte inferior. Las especies más conocidas entre nosotros son: el loro común [*Chrysotis*[6]) *aestiva*[7]) (GMEL.) GRAY, el loro barranquero [*Conurus*[8]) *patagonus* (VIEILL.) GOULD] y la catita ó cotorra [*Bolborhynchus*[9]) *monachus*[10]) (BODD.) FINSCH].

Las *Sindáctilas* ó *Levirostres,* que algunos autores unen con las *Trepadoras,* y otros con los *Páseres,* comprenden como 300 especies, asiáticas y africanas principalmente. Sólo la familia de los *Alcedónidos*[11]) tiene distribución geográfica vastísima, encontrándose sus representantes en las cinco partes del globo. Se caracteriza por el pico grande, derecho, cuadrilátero, la cola y el tarso muy cortos y los dos dedos exteroanteriores soldados

---

1) guar. *tûcâ:* nombre del ave. 2) gr. *rhámphos:* pico, naso; *astós:* ciudadano, paisano. 3) lat. *capito:* cabezudo, cabezón. 4) gr. *ptílon:* pluma; *leptós:* tenue. 5) lat. *cuculus:* cuclillo. 6) gr. *chrysós:* oro; *oús, otós:* oreja. 7) lat. *aestivus:* estivo, estival. 8) gr. *kōnos:* cuña; *urá:* cola. 9) gr. *bolbós,* bulbo; *rhynchos:* pico. 10) lat. *monachus:* monje. 11) gr. *alkyón,* lat. *alcyon: alcedo:* alción, martín pescador.

hasta el segundo artículo; tienen tres dedos anteriores y uno posterior. Las dos especies más comunes del martín pescador en la región meridional de Sudamérica, son la *Chloroceryle*[1]) *amazona* (LATH.) REICH. y la *Ch. americana* (GMEL.) REICH.

Los *Páseres, Insesores* ó *Pájaros,* que forman el séptimo orden de las aves, en número de 6500 especies, ofrecen mucha variedad. Los dividiremos en los tres subórdenes *Longimanos, Clamadores* y *Oscines*[2]) ó *Aves canoras.* Los *Longimanos, Macróquiros*[3]) ó *Cipselomorfos*[4]) tienen la mano más larga que el antebrazo, y éste de mayor longitud que el brazo; el pico ancho y corto, ó delgado y largo; las patas ambulatorias ó adhamantes, apenas aptas para la progresión, y el tarso reticulado ó con placas rudimentarias, provisto de plumas en su parte superior. Comprenden los *Caprimúlgidos*[5]) ó dormilones[6]), los *Cipsélidos*[7]) ó golondrinas murales y los *Troquílidos*[8]), picaflores ó colibríes. Los *Clamadores* tienen la mano y antebrazo de mediana longitud; de las 10 remiges de la mano la primera es por lo común larga; las remiges del brazo son al menos 10 ó 12; el tarso teselato en su parte anterior, granulado ó caligado en los costados y de estructura variable en la cara posterior; la tráquea constituye el aparato musical ó siringe, interviniendo rara vez los bronquios, y tiene sólo 1 á 3 pares de músculos insertados en los costados. Á este suborden pertenecen, entre otros, los *Tiránidos,* con la tijereta *(Tyrannus violentus* VIEILL.) y el benteveo *[Saurophagus*[9]) *Maximiliani* (GRAY) CAB.], y los *Anabátidos*[10]) con el hornero *[Furnarius*[11]) *rufus*[12]) (GMEL.) D'ORB.]. Los *Oscines* ó *Cantores* tienen la

---

1) gr. *chlorós:* verde; *kerylos:* alción. 2) lat. *oscen, oscinis:* ave sobre cuya voz profetizaban los augures; ave de canto. 3) gr. *makrós:* grande; *cheír, cheirós:* mano. 4) gr. *kypselos:* golondrina mural; de *kypséle:* cavidad, cueva mural. 5) lat. *capra:* cabra; *mulgere:* ordeñar; antiguamente creyeron que estas aves ordeñaban las cabras y vacas. 6) Este nombre se da á los *Caprimúlgidos* en la República Oriental del Uruguay y en las provincias australes de la Argentina. 7) gr. *kypselos:* golondrina mural. 8) gr. *tróchilos:* ave muy pequeña. 9) gr. *saüros:* lagarto; *phageïn:* comer. 10) gr. *anabátes:* el que asciende. 11) lat. *furnarius:* hornero, panadero. 12) lat. *rufus:* rojo.

mano y antebrazo de mediocre longitud; de las 9 ó 10 remiges de la mano la primera es muy corta, rudimentaria ó falta por completo; las remiges del brazo por lo común en número de 9; el tarso es caligado ó córneo en la parte anterior y en los costados; el aparato musical ó siringe está constituído por los anillos tráqueobronquiales (bifurcación de la tráquea en bronquios), y tiene en las partes anterior y posterior cinco pares de músculos. Este suborden comprende gran número de especies muy variadas, que pueden dividirse en los grupos *Tenuirostres*[1]), *Fisirostres*[2]), *Conirostres*[3]) y *Dentirostres*[4]). Los *Tenuirostres* se caracterizan por pico largo y delgado, generalmente por 10 remiges de la mano y por la notable longitud del dedo posterior de las patas. En su mayor parte son aves africanas y australianas, como los *Melifágidos*[5]) y los *Nectariníados*[6]); si bien los *Certíados*[7]) se encuentran en Europa y en América. Los *Fisirostres* tienen el pico corto y abierto hasta debajo del ojo, y la mano sólo cuenta 9 remiges. Constituyen la familia de los *Hirundínidos*[8]) ó golondrinas, cuyos géneros más conocidos son *Hirundo*[8]), *Cotyle*[9]) y *Progne*[10]). Los *Conirostres* tienen el pico más ó menos cónico y la mano con 9 ó 10 remiges. Á ellos pertenecen los *Fringílidos*[11]) con más de 500 especies, de las que solamente mencionaremos el canario [*Serinus*[12]) *canarius*[13]) (LIN.) KOCH], el chingolo [*Zonotrichia*[14]) *pileata*[15]) (BODD.) SCLAT.], el gorrión [*Passer*[16]) *domesticus* (LIN.) BRISS.], el cardenal rojo [*Paroaria*[17]) *cucullata*[18]) (LATH.) BONAP.] y el cardenal amarillo [*Gubernatrix*[19]) *cristatella*[20]) (VIEILL.) GRAY];

---

1) lat. *tenuis:* tenue, delgado; *rostrum:* pico. 2) lat. *fissus:* hendido. 3) lat. *conus:* cono. 4) lat. *dens:* diente. 5) gr. *méli:* miel; *phageīn:* comer. 6) gr. *néktar:* néctar; *nectarinia:* ave que come néctar. 7) gr. *kérthios,* lat. *certhia:* ave que corre en el tronco de los árboles. 8) lat. *hirundo:* golondrina. 9) gr. *kotyle:* cueva; que habita en cuevas. 10) Nombre mitológico. 11) lat. *fringilla:* pinzón. 12) Del fran. *serin:* canario. 13) lat. *canarius:* natural de las Canarias. 14) gr. *zóne:* zona; *trichías:* el velludo. 15) lat. *pileatus:* con capote de barragán. 16) lat. *passer:* gorrión. 17) etim? 18) lat. *cucullatus:* con copete. 19) lat. *gubernatrix:* gobernatriz. 20) lat. *cristatellus:* con pequeña cresta.

los *Tanágridos*[1]), los *Alaudidos*[2]) ó alondras, etc. Los *Dentirostres,* finalmente, comprenden todas las especies de pico por lo común subuliforme (de forma de lezna) y con diente ó escotadura en la punta, y de mano con 9 ó 10 remiges. Se dividen en muchas familias, de las que por vía de ejemplo citaremos la de los *Troglodítidos*[3]) con la ratona ó tacuara[4a]) [*Troglodytes furvus*[4]) (GMEL.) LICHT.]; la de los *Túrdidos*[5]) con el zorzal (*Turdus rufiventris* VIEILL.) y la calandria [*Mimus*[6]) *calandria* (D'ORB.) GRAY]; la de los *Ictéridos*[7]) con el pecho-amarillo [*Pseudoleistes*[8]) *virescens*[9]) (VIEILL.) CASS.], el pecho-colorado [*Sturnella*[10]) *militaris* (LIN.) GRAY] y el tordo negro [*Molobrus*[11]) *bonariensis* (GMEL.) GRAY; la de los *Paradiséidos* ó aves del paraíso del Pacífico; y la de los *Córvidos* ó cuervos, con la urraca azul [*Cyanocorax*[12]) *pileatus*[13]) (TEMM.) BOIE].

Las *Rapaces* ó *Aves de rapiña,* representantes del octavo orden, comprenden 550 especies y se dividen en varias familias. La de los *Estrígidos*[14]) (*Lechuzas* y *Buhos),* tiene la cabeza abultada, los ojos grandes dirigidos hacia adelante y guarnecidos radiadamente de plumas de barbas finas y tiesas; su dedo externo es versátil. La lechuza común del campo ó de las vizcacheras es la *Speotyto*[15]) *cunicularia*[16]) (MOL.) GLOG. Los *Catártidos*[17]) tienen el pico angosto donde termina la membrana cerosa, y muy alto en la parte anterior, el tabique de la nariz perforado ó abierto y la cabeza y el cuello sin plumas. Pertenecen á ellos los buitres del nuevo mundo, por ejemplo, el cóndor de las regiones montañosas [*Sarcorhamphus*[18]) *condor*

---

1) Anagrama de *tangara;* guar. *tang:* tierno; *ára:* día, edad, juicio. 2) lat. *alauda:* alondra. 3) gr. *troglodytes:* que habita en cavernas. 4a) guar. *taquârá:* que busca agujeros. 4) lat. *furvus:* perteneciente al averno, orco. 5) lat. *turdus:* tordo. 6) lat. *mimus:* mimo, cómico. 7) gr. *íkteros:* ictericia. 8) gr. *pseudés:* espurio, falso; *leistés:* ladrón. 9) lat. *virescens:* verdoso. 10) lat. dim. de *sturnus:* estornino. 11) gr. *molobrós:* comilón. 12) gr. *kyanos:* azul; *kórax:* cuervo. 13) lat. *pileatus:* con capote. 14) lat. *strix, strigis:* lechuza. 15) gr. *spéos:* cueva *tytó:* lechuza. 16) lat. *cunicularius:* minero. 17) gr. *kathartés:* limpiador, pugador. 18) gr. *sárx:* carne; *rhámphos:* pico encorvado.

LESS.] y el cuervo ó gallinazo [*Cathartes*[1]) *atratus*[2]) (BART.) STRICKL.]. Los *Falcónidos* ó *Halcones* se caracterizan por pico corto, muy alto en la base, el tabique nasal no perforado y la cabeza y cuello con plumas. Entre ellos figuran el chimango [*Ibycter*[3]) *chimango*[4]) (VIEILL.) KAUP], el carancho[5]) [*Polyborus*[6]) *tharus*[7]) (MOL.) STRICKL.], las águilas, aguiluchos, gavilanes y halcones.

Las *Cursoras* ó *Brevipenas*[8]) constituyen el último orden de las *Aves*, representado por 17 especies, que se dividen en cuatro familias. Los *Estrutiónidos*[9]) tienen patas didáctilas, cabeza, cuello y piernas casi desnudas, con pocas filoplumas, alas con dos espuelas, sin remiges, y cola sin rectrices. Su única especie es el avestruz africano [*Struthio*[9]) *camelus*[10]) LIN.]. Los *Réidos*[11]) se distinguen de los anteriores principalmente por patas cursorias, cabeza, cuello y piernas revestidas de plumas,

Fig. 125.

KIWI.
(*Apteryx australis* SHAW).

1) gr. *kathartés:* limpiador, purgador. 2) lat. *atratus:* vestido de negro, de luto. 3) gr. *ibyktér:* trompetero, clarinero. 4) corrup. del quichua: *chihuánhuay:* una especie de tordo, estornino, ó un penacho de plumas y una flor colorada y amarilla. 5) Del guaraní *carácará:* pájaro rapaz; *cará:* pájaro. 6) gr. *polyboros:* comilón, devorador. 7) Etimología dudosa; nombre empleado por MOLINA. 8) lat. *brevis:* corto; *penna:* pluma, ala. 9) gr. *struthíon:* avestruz. 10) lat. *camelus:* camello. 11) mitol. gr. *Rhéa* ó *Kybéle:* hija de Urano.

y alas con sólo una espuela. Comprenden los ñandúes[1]) ó avestruces de América, por ejemplo, el avestruz común [*Rhea*[2]) *americana* (LIN.) MOEHR.] y el patagónico [*Rhea Darwinii* GOULD]. Los *Casuáridos*[3]) tienen patas cursorias, pico lateralmente comprimido, alas y cola totalmente rudimentarias y las plumas con hiporaquis. Las 10 especies conocidas son australianas. Por último, los *Apterígidos*[4]) se caracterizan por cuatro dedos, pico largo y poco encorvado, con orificios nasales en la punta, alas y cola completamente rudimentarias y plumaje parecido á pelos. Las dos especies conocidas se encuentran en Nueva Zelandia, y caminan á su extinción (fig. 125). Son aves nocturnas; durante el día se esconden en cuevas.

32. NOCIONES SOBRE LOS MAMÍFEROS.

Los *Mamíferos* se caracterizan principalmente por integumento casi siempre provisto de pelos; por respiración pulmonar y circulación doble y completa; por ser vivíparos que nutren á sus hijos con cierta materia láctea segregada por glándulas especiales (los más inferiores son ovíparos); por tener la cavidad torácica separada de la abdominal mediante el diafragma; y por los dos cóndilos occipitales.

Los *Mamíferos,* animales los más desarrollados, representan la última clase del reino. Ofrece su forma más variedad que la de las *Aves.* Su cuerpo se divide en cabeza, tronco y extremidades. Rara vez falta el cuello. El tronco encierra las cavidades torácica, abdominal y coxígea ó pelvis, separadas

---

1) guar. *ñandú:* avestruz. 2) mitol. gr. *Rhéa* ó *Kybéle:* hija de Urano. 3) lat. *casuarius,* del malayo: *kassuwaris:* casuar. 4) gr. *á:* sin; *ptéryx:* ala.

las dos primeras por el diafragma. La disposición de la columna vertebral es horizontal casi siempre. Los dos pares de extremidades son por lo común de la misma estructura, y adecuadas para la locomoción.

El integumento, excepto en los *Cetáceos,* tiene pelos, ó se halla provisto de escamas ó laminillas, las cuales osificadas constituyen una coraza, tal como la vemos en los armadillos. La piel propiamente hablando, se compone de la epidermis, de la red de Malpighi y del cutis[1]). El cutis de los *Mamíferos* se caracteriza por glándulas sebáceas, sudoríparas y por pelos (fig. 126). Las glándulas sebáceas segregan materia grasa que unge la piel y los pelos. Estas glándulas alcanzan á veces notable desarrollo y se modifican parcialmente, como se ve en los cascos de los rumiantes, en la cara del murciélago, ciervo, antílope, oveja, en el occipucio del camello, etc. Las glándulas sudoríparas faltan sólo en las ballenas y en el ratón.

Fig. 126.

CORTE VERTICAL DE LA PIEL DEL CABALLO.

a epidermis ó cutícula.
b red de Malpighi con el pigmento.
c cuerpo papilar de la red de Malpighi.
d cutis, dermis ó corion.
e conjuntiva subcutánea adiposa.
f tronco del pelo.
g pellejo del pelo.
h bulbo del pelo con la papila capilar.
i pelo viejo.
k bulbo capilar nuevo.
l folículo adiposo.
m m glándulas sudoríparas arrolladas.
n conducto de la glándula sudorípara.

Las glándulas lactíferas, en relación íntima también

1) Véase: Tomo I, pág. 201-202.

con el integumento, son los órganos secretorios de la *leche,* primer alimento de los hijuelos[1]). Su existencia ha motivado el nombre de *Mamíferos.*

Los pelos son formaciones epidérmicas como las plumas, originándose de la propia manera; constan del *raquis* y de la *raíz.* Ésta, implantada en la piel, la rodea el *folículo capilar;* su porción inferior engrosada y en contacto con la *papila capilar,* se llama *bulbo* (fig. 126). En su forma y estructura, son bastante variados. De los *pelos propiamente dichos,* se distingue la *lana,* por ser sus fibras muy blandas, crespas generalmente y colocadas unas muy cerca de las otras; y así mismo las *cerdas,* que son pelos muy gruesos, tiesos y relativamente ralos. Las últimas, si se engruesan considerablemente, representan las *espinas.* Categoría especial de pelos forman las *vibrisas* ó *pelos del tacto* del labio superior en el mayor número de *Mamíferos.* Son órganos táctiles, en comunicación con fibras de los nervios trigémino y facial. La facultad que tienen muchos animales de horripilarse ó erizar los pelos, se debe á la contracción de fibras musculares lisas, insertadas en el folículo capilar.

Otra clase de formaciones epidérmicas son las escamas del pangolín, las placas de los armadillos, los cuernos de los diversos rumiantes y el del rinoceronte, y las varias clases de uñas.

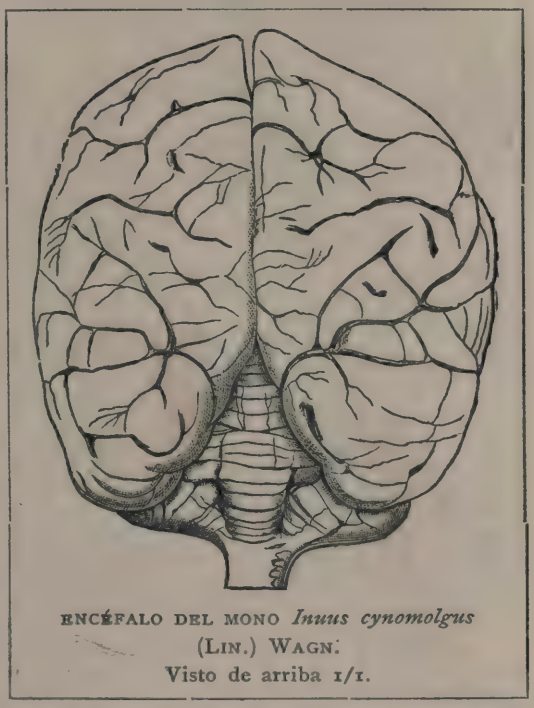
El esqueleto, de que ya se ha tratado en otra parte[2]), está constituído por huesos relativamente pesados, si bien de textura menos compacta que en las *Aves.* La masa ósea entre las caras ó planicies compactas de los huesos anchos, es de estructura reticular; los huesos largos, que encierran la medula, están formados por capas compactas concéntricas, y los huesos cortos, así como también los cóndilos de los huesos largos, son porosos.

---

1) Véase: Tomo I, pág. 198. 2) l. c. pág. 277.

Los huesos del cráneo se unen por suturas, excepto en el ornitorinco, que los tiene soldados. El occipital tiene dos cóndilos. En los perezosos hay un hueso *prenasal,* en el ornitorinco un *premaxilar* y en los cerdos dos huesos *rincoides*[1]). El intermaxilar está muy desarrollado en los roedores y elefantes. En los supramaxilares algo retirados están los molares. La mandíbula inferior articula con el cráneo, no existiendo el hueso cuadrado, ó hallándose representado por el hueso timpánico. Respecto á las diversas piezas del esqueleto de los *Mamíferos,* véase el primer tomo de esta obra.

Fig. 127.



ENCÉFALO DEL MONO *Inuus cynomolgus* (LIN.) WAGN. Visto de arriba 1/1.

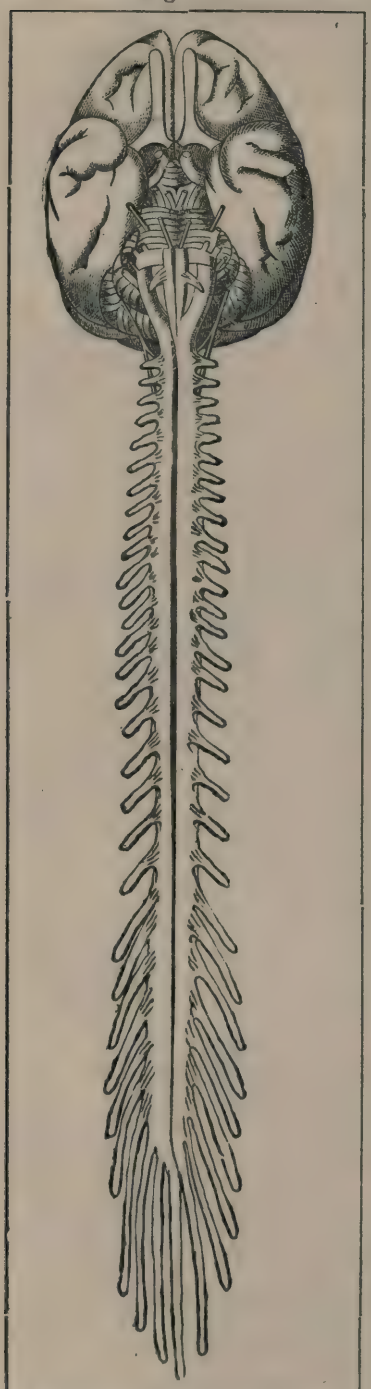
De los dos pares de extremidades faltan en los *Cetáceos* las posteriores, sustituídas por una aleta caudal. Según la manera de vida y de desarrollo, ofrecen variedad, principalmente en la estructura de los dedos y de las uñas.

El sistema nervioso está muy desarrollado. El encéfalo supera en masa á la medula espinal y llena por completo la cavidad del cráneo. Los hemisferios del cerebro son muy voluminosos, y en los grados superiores cubren parcialmente el cerebelo (fig. 127); en los inferiores se extienden sólo en parte sobre el cerebro medio ó cuerpos cuadrigéminos. Ambos hemisferios se unen por medio del cuerpo calloso, que sólo es rudimentario en los *Monotremos* y *Marsupiales,* recor-

1) gr. *rhynchos:* trompa.

dando el cerebro de las aves. Estos dos órdenes y algunos *Desdentados* tienen los hemisferios también lisos, mientras que en los demás órdenes se dividen en 2 ó 3 lóbulos y presentan circunvoluciones ó giros. Existen 12 pares de nervios cerebrales, cuyo desarrollo varía con la especie. La medula espinal termina en la región lumbar ó en la sacral, en una especie de cola ramificada, denominada *cauda equina* (fig. 128); en el equidna y en los murciélagos, la medula espinal no sobrepasa la región torácica y termina sin cauda equina.

Fig. 128.



ENCÉFALO Y MEDULA ESPINAL DEL MONO *Rhesus Nemestrinus* GEOFFR.
Visto por debajo. 1/2.

En cuanto á los órganos de los sentidos, sólo observaremos aquí lo siguiente:

Como órganos especiales del tacto funcionan las papilas nerviosas del integumento y las vibrisas ó pelos del tacto; como secundarios la lengua (en muchos animales), la trompa (elefante, cerdo), las orejas y telas voladoras (murciélagos), la parte desnuda de la cola (algunos roedores y monos), etc.

Para la percepción del gusto existen principalmente las papilas circunvaladas, foliadas y fungiformes, cuyo número y distribución en la lengua varía con la especie.

La nariz, como órgano olfatorio, presenta organización especial en los *Cetáceos carnívoros*. Sus cavidades nasales están en disposi-

ción vertical y desembocan en la parte superior de la cabeza, separadamente (ballenas), ó refundidas en un solo orificio (delfines). Estos orificios, llamados *sopladores,* sirven para la eliminación del aire viciado de anhidrido carbónico y saturado de agua; no para la expulsión del agua, como se cree vulgarmente.

El órgano del oído de los *Mamíferos* se caracteriza por el oído externo ó pabellón, que falta en los demás *Vertebrados,* y por el oído medio é interno, que son más complicados. El pabellón falta en el mayor número de los mamíferos acuáticos y en el topo. El oído medio ó caja timpánica tiene tres huesecillos como en el hombre; á veces existe un huesecillo accesorio, ó el martillo está refundido con el yunque, como en los *Monotremos,* asemejándose al oído de las aves. La trompa de Eustaquio comunica con la cavidad laríngea por lo general; en los delfines con la naríz, y en los *Perisodáctilos*[1]) con una bolsa aérea. El oído interno consta del vestíbulo, de los tres canales semicirculares y del caracol. Los canales son muy pequeños en los *Cetáceos.* El caracol describe 1 ½ vueltas en el erizo, 2 en la gamuza, 2 ½ en la oveja, el ciervo, el caballo, etc., 3 en los carnívoros, 4 en el cerdo y 5 en la paca; sólo en los *Monotremos* está poco desarrollado y es parecido al caracol de las aves.

Los órganos de la vista[2]) de los *Mamíferos* difieren principalmente de los órganos de la misma clase en las *Aves,* en que les falta el anillo óseo y el peine ó abanico. En los carnívoros, cetáceos, rumiantes y otros, se observa el *tapete lúcido,* que produce el brillo ígneo ó fosforescencia de los ojos[3]).

En cuanto al aparato digestivo, debemos notar que los *Mamíferos,* con excepción de los *Monotremos* y *Delfínidos,* tienen labios y mejillas. En algunos las mejillas están provistas de bolsas (abazones) internas ó externas. La boca

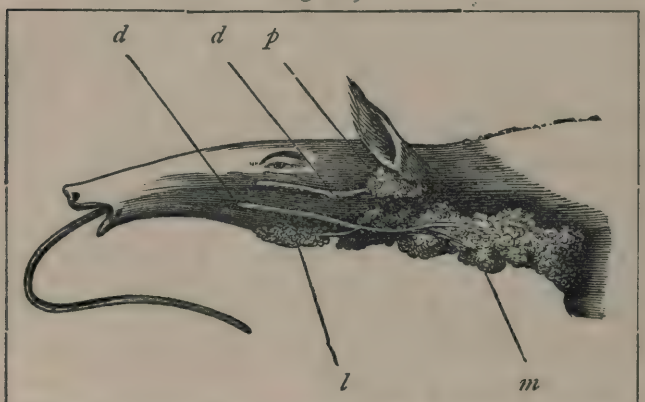
---

1) gr. *perissós:* impar, nono; *dáktylos:* dedo. 2) Véase: Tomo I, pág. 262. 3) l. c. pág. 196.

lisa, rara vez verrugosa ó con pelos ó cerdas, se halla dividida por el velo palatino en dos partes, la anterior ó boca propiamente dicha, y la posterior ó cavidad faríngea. Las mandíbulas, en pocas especies muy prolongadas, llevan dientes engastados en alvéolos. Sólo el equidna, el oso hormiguero y el pangolín carecen de dientes, y el ornitorinco tiene en su lugar dos placas córneas. Es característica la composición histológica de los dientes, así como la forma, distribución y uso de los mismos, ya tratados en el primer tomo de esta obra[1]).

La lengua es sumamente muscular y de forma variada; en el oso hormiguero, por ejemplo, es vermiforme y muy retráctil (fig. 129). Tiene las diversas clases de papilas, estudiadas anteriormente, y en los *Monotremos* y *Carnívoros* formaciones epiteliales córneas, dirigidas hacia atrás. Existen tres pares de glándulas salivares (fig. 129), de gran desarrollo en los fitófagos, faltando en los *Cetáceos carnívoros*. La faringe y el esófago son órganos musculares. El estómago es simple ó compuesto; los animales dotados de este último, por lo común son rumiantes. El intestino se divide en duodeno, delgado, grueso y recto[2]). Como órganos auxiliares de la digestión deben recordarse el páncreas y el hígado. La vejiga biliaria falta en la mayor parte de los *Ce-*

Fig. 129.



Lengua vermiforme y glándulas salivares del oso hormiguero.

p glándula parótida. *l* glándula sublingual.
m glándula submaxilar. *d* conductos de secreción.

1) Véase: Tomo I, pág. 92 y 119. 2) Véase: l. c. pág. 129.

táceos, en los *Perisodáctilos,* en ciertos *Arciodáctilos*[1]) (ciervos y camellos) y en algunos *Roedores* (ratón).

El aparato circulatorio es más ó menos como el del hombre[2]) y el de las *Aves.* El corazón no tiene válvulas en la desembocadura de las venas en los atrios, como en las *Aves;* su oclusión se efectúa por músculos constrictores ó esfínteres. El sistema valvular de los ostias es como en el hombre; sólo el ornitorinco tiene en el ostio venoso, como en las aves, dos válvulas semilunares en lugar de la tricúspide. Entre otras particularidades cardíacas de algunos mamíferos mencionaremos el corazón bifurcado en la punta de los *Cetáceos herbívoros* y la osificación observada en el tabique de muchos rumiantes y del cerdo. Nunca falta el pericardio, generalmente en unión íntima con el diafragma, excepto en los carnívoros y roedores. Las venas son más numerosas y con mayor número de válvulas que en las *Aves.* Lo mismo puede decirse de los vasos linfáticos, que á veces forman detrás del diafragma una dilatación, llamada *cisterna del quilo.* El timo[3]) es persistente en algunos delfines.

Los órganos respiratorios están representados por pulmones lobulados y totalmente esponjosos, como en las *Aves;* los cetáceos, caballos, elefantes y rinocerontes tienen pulmones no lobulados. La laringe superior (no hay inferior), la forman cartílagos característicos y está provista de cuerdas vocales, excepto en los *Cetáceos carnívoros*[4]). La tráquea se divide en bronquios, que á su vez forman complicadas ramificaciones[5]).

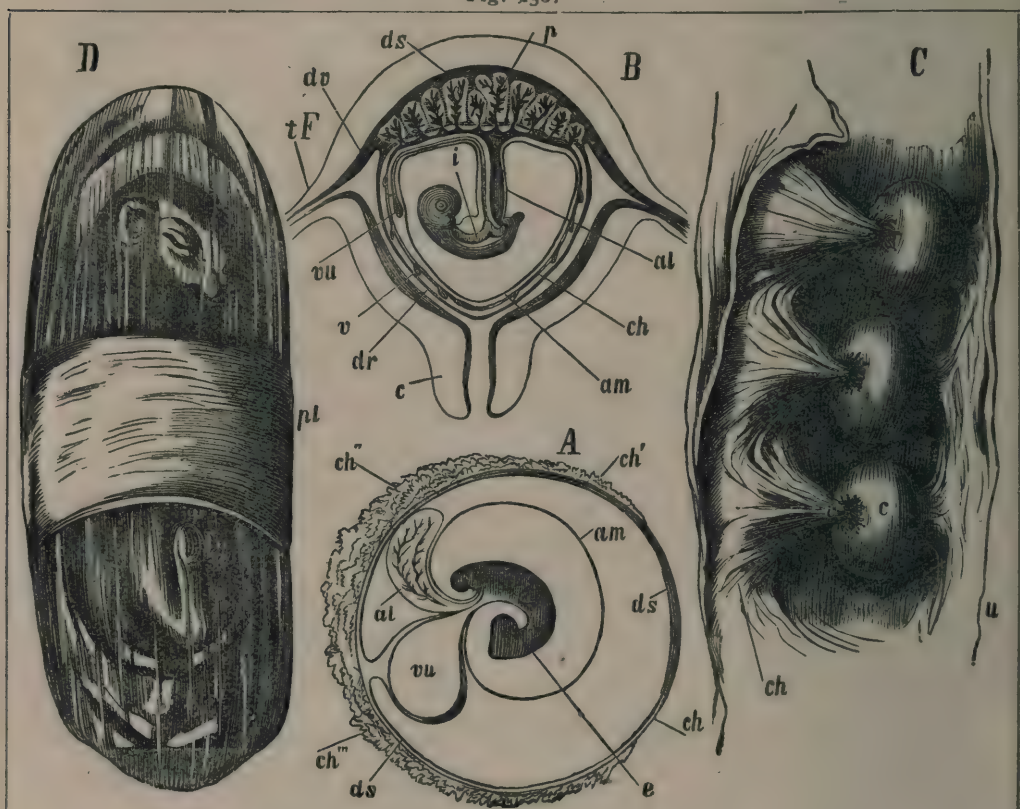
Los órganos de excreción de las materias úricas son dos riñones. Su forma comunmente es la de un poroto, de superficie lisa en los perros, murciélagos y ovejas, escabrosa en la raza bovina, en los gatos y elefantes, ó de forma raci-

---

1) gr. *ártios:* numeros pares; *dáktylos:* dedo. 2) Véase: Tomo I, pág. 150. 3) Véase: l. c. pág. 166. 4) l. c. pág. 186. 5) l. c. pág. 177.

mosa á causa de lóbulos separados por surcos, en los cetáceos y en las focas. Los dos uréteres desembocan en la vejiga urinaria que nunca falta, y de ésta se elimina la orina por la uretra. En los

Fig. 130.



DESARROLLO EMBRIONARIO DE LOS MAMÍFEROS.

A Huevo con sus membranas y el embrión.
- *ch* corion.
- *ch' ch'' ch'''* vellosidades del corion.
- *e* embrión.
- *vu* vesícula umbilical ó vitelina.
- *am* amnios.
- *al* alantoides.

B Corte del útero y embrión.
- *c* cuello del útero.
- *tF* boca del oviducto ó trompa de Falopio.
- *dv* decidua verdadera ó directa.
- *dr* decidua reflexa.
- *ds* decidua serotina.
- *i* intestino del embrión.
- *vu* vesícula umbilical ó vitelina.
- *am* amnios.
- *al* alantoides.
- *ch* corion.
- *v* vellosidad.
- *p* placenta discoidal.

C Parte de la placenta de la oveja.
- *c* cotiledones esferoidales.
- *ch* corion.
- *u* pared uterina.

D Feto del gato con sus membranas envolvedoras.
- *pl* placenta zonaria ó anular.

Monotremos comunica la vejiga urinaria con la cloaca, de donde sale la orina junto con el excremento.

Desarrollo embrionario. Los *Mamíferos,* con excepción de los *Monotremos,* son vivíparos, cuyo desarrollo embrionario se efectúa en el útero. Los huevos, por su pequeñez (0,2 — 8,5 mm)

llamados *óvulos,* se ponen durante el desarrollo del embrión en contacto con la pared uterina, mediante un órgano provisorio, llamado *placenta;* ésta se forma en la superficie del huevo ó de cierta manera entre el huevo y la pared uterina, sirviendo de órgano transmisor de las materias necesarias para el desarrollo del embrión (fig. 130). Los *Monotremos* que son ovíparos y los *Marsupiales* que dan á luz hijuelos no desarrollados, carecen de placenta, por lo cual se les denominan *aplacentales,* en oposición á los *placentales.* En los *Mamíferos placentales* el óvulo ofrece, además de la segmentación del vitelo y otros fenómenos internos, la formación del *corion,* es decir, la unión de la membrana vitelina con la capa albuminosa que la rodea (fig. 130 *ch).* El corion se cubre de *vellosidades,* en las que más tarde aparecen vasos sanguíneos, verdaderos conductos entre el embrión y la pared uterina. En los *Desdentados, Cetáceos, Perisodáctilos* y *Arciodáctilos,* la unión de las vellosidades con la pared uterina es muy superficial, separándose fácilmente, en el acto del parto, las primeras de la membrana mucosa de la segunda. En los demás placentales, dicha unión es hasta tal punto íntima, que una porción de la mucosa, la *decidua*[1]), tiene en el parto que desprenderse de la pared uterina. Aquéllos se llaman *Mamíferos indeciduos,* y éstos *Mamíferos deciduos.* La distribución de las vellosidades determina la forma de la placenta. En los *Indeciduos* la placenta es *difusa* (con vellosidades en toda la superficie del huevo) en los *Cetáceos, Perisodáctilos, Arciodáctilos no rumiantes* y algunos *rumiantes; cotiledónea*[2]) (con vellosidades agrupadas en forma de botones, copas, etc., fig. 130 *Cc)* en los *Arciodáctilos rumiantes,* excepto los *Tragúlidos* y *Camélidos,* y en ciertos *Desdentados;* y *discoidal* (con vellosidades que forman un disco), lo que se observa en varios *Desdentados.* En los *Deciduos* la placenta es *discoidal,* ó *anular* ó *zonaria.*

---

1) lat. *deciduus:* caduco, perecedero. 2) gr. *kotyledon:* ventosa.

La primera forma existe en el hombre, en los monos, y en los *Roedores, Insectívoros* y *Quirópteros;* la segunda (con vellosidades dispuestas en anillo ó especie de cinturón), en los *Proboscideos, Pinipedios* y *Carnívoros* (fig. 120 *D).*

La formación del embrión en el óvulo principia con la segmentación del vitelo. Una porción del vitelo se emplea en la construcción de la *parte primitiva* del embrión, la otra constituye la *vesícula vitelina* ó *umbilical,* que comunica con el embrión, sirviéndole, diremos así, de primer alimento (fig. 130 *A).* Estas dos porciones llevan el nombre de *vitelo formador* y *vitelo nutritivo,* y los huevos de esta clase de parcial segmentación se llaman *meroblásticos*[1]), en oposición á los *holoblásticos*[2]) ó de total empleo del vitelo en la formación del embrión, lo que sucede en la mayor parte de los *Invertebrados.* En la parte primitiva del embrión se distinguen dos capas principales, las *láminas germinativas.* De la *lámina germinativa externa* se originan la epidermis, los pelos, las uñas, el epitelio de las glándulas cutáneas, el sistema nervioso central y el periférico, el epitelio de los órganos de los sentidos y el cristalino. La *lámina interna primaria* da lugar á las siguientes: 1ª *lámina glandular, intestinal* ó *interna secundaria,* de que provienen el epitelio y las glándulas del canal intestinal, y el epitelio de la vejiga urinaria; 2ª dos *láminas medias,* que presentan los *segmentos primitivos,* donde se originan los músculos estriados voluntarios, y las *placas laterales* (epitelio peritoneal, células y epitelios de los órganos sexuales y? epitelio de los riñones y uréteres); 3ª *lámina cordonal,* donde se desarrolla la cuerda dorsal; y 4ª *germen mesenquimático*[3]) ó *lámina intermedia,* en la cual se originan el tejido conjuntivo en sus diversas modificaciones, los vasos sanguíneos, la sangre, los órganos linfáticos y los músculos lisos y los estriados invo-

---

1) gr. *méros:* parte; *blastikós:* germinando. 2) gr. *hólos:* todo, íntegro; *blastikós* germinando. 3) gr. *mésos:* en el medio; *enchymatikós:* entrederramando.

luntarios. Al desarrollarse las diversas láminas indicadas, se forman también dos membranas envolvedoras del embrión, el *amnios*[1]) y la *alantoides*[2]) (fig. 130 *A* y *B)*. El amnios segrega el *líquido amniótico,* y la alantoides el *alantoideo.* La alantoides da paso á los vasos sanguíneos, que establecen la comunicación de la materia nutritiva entre el individuo materno y el embrión, y funciona, por otra parte, como órgano excretor, según lo demuestran las concreciones úricas contenidas en su líquido.

La gestación ó la duración del desarrollo del embrión varía con la clase del ser. Es muy corta en los *Marsupiales,* que naciendo imperfectos, pasan por un estado postembrionario y alcanzan su desarrollo definitivo en el marsupio ó bolsa de cría. En el ratón es de 21 días, en el conejo de 30, en el gato de 8 semanas, en el perro de 9 semanas, en la vaca de 9 meses, en la yegua de 11 meses y en el elefante de 20 meses y medio. En los *Carnívoros* y en muchos *Roedores,* cuya gestación es más corta que en los mamíferos fitófagos, nacen los hijuelos ciegos y torpes, comparables á los pichones de las aves insesoras; en los fitófagos, de gestación relativamente larga, sucede lo contrario; son como las aves nidífugas.

El número de hijuelos dados á luz de los *Mamíferos* en cada parto, varía con la especie. En los superiores, que tienen sólo dos tetas pectorales, es de 1 á 2; en otros, sobre todo en los roedores y cerdos de 10 á 12: en los cerdos la fecundidad es extraordinaria, llegando á veces hasta dos docenas los hijuelos de un sólo parto.

Se conocen próximamente 2350 especies actuales de *Mamíferos,* y sobre 900 fósiles. Las más antiguas de estas últimas se encuentran en las capas superiores de la formación triásica, y son parecidas á los *Marsupiales.* De la formación

---

1) gr. *amnion:* membrana que envuelve el embrión. 2) gr. *allantoeidés:* de forma de salchichón.

jurásica se conocen también solamente *Marsupiales,* no apareciendo representantes de los otros órdenes hasta el período terciario. En el cuaternario se observan algunas especies congéneres de las actuales.

33. CLASIFICACIÓN DE LOS MAMÍFEROS.

Los *Mamíferos* se dividen en tres subclases y quince órdenes, cuyos nombres y caracteres principales son los siguientes:

1ª subclase. *Ovíparos* ú *Ornitodelfos*[1]): Ovíparos y con cloaca, como las *Aves,* con las que guardan semejanza en cuanto á las mandíbulas prolongadas, cubiertas de membrana córnea y sin dientes ó con placas córneas; tienen membrana nictitante, hueso coracoides, episternón y huesos marsupiales; carecen de labios carnosos y de orejas; el huevo de cáscara membranosa es incubado en una bolsa mamilar, que degenera después.

2ª subclase. *Aplacentales:* Carecen de placenta; llevan bolsa de cría ó marsupio, que cubre las tetas y en la cual se verifica el desarrollo postembrionario; tienen huesos marsupiales; la dentadura es variable; mudan sólo dos dientes.

3ª subclase. *Placentales:* Con placenta; sin huesos marsupiales, ni marsupio; el desarrollo del embrión es uterino y completo; la dentadura es variable, mudándose por lo común varios pares de dientes; rara vez carecen de dientes.

---

1)gr. *órnis, órnithos:* ave; *delphys:* útero.

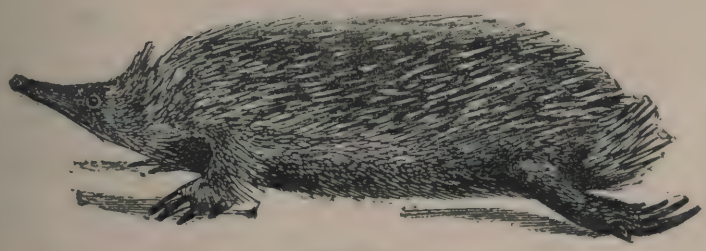
I. OVÍPAROS.

Los *Ovíparos* ú *Ornitodelfos* comprenden el primer orden de los *Mamíferos,* ó los *Monotremos*[1]), que por muchos caracteres se aproximan á las *Aves,* representando formas transitorias entre éstas y los verdaderos mamíferos. Además de las propiedades indicadas, mencionaremos las de que el ovario izquierdo racimoso está más desarrollado que el derecho, como

Fig. 131.

ORNITORINCO.
(Ornithorhynchus paradoxus BLUMB.).

Fig. 132.



EQUIDNA.
(Echidna hyxtrix CUV.).

en las aves, produciendo huevos muy grandes; que el encéfalo es pequeño, con hemisferios lisos; que carecen de pezones; y que los huevos se asemejan á los de los reptiles.

Los *Monotremos* se encuentran sólo en Australia, representados por una especie del género *Ornithorhynchus*[2]) y tres del *Echidna*[3]). Las especies más conocidas son el ornitorinco, *Ornithorhynchus paradoxus* BLUMB. (fig. 131) y el equidna ó erizo de Australia, *Echidna hyxtrix*[4]) CUV. (fig. 132).

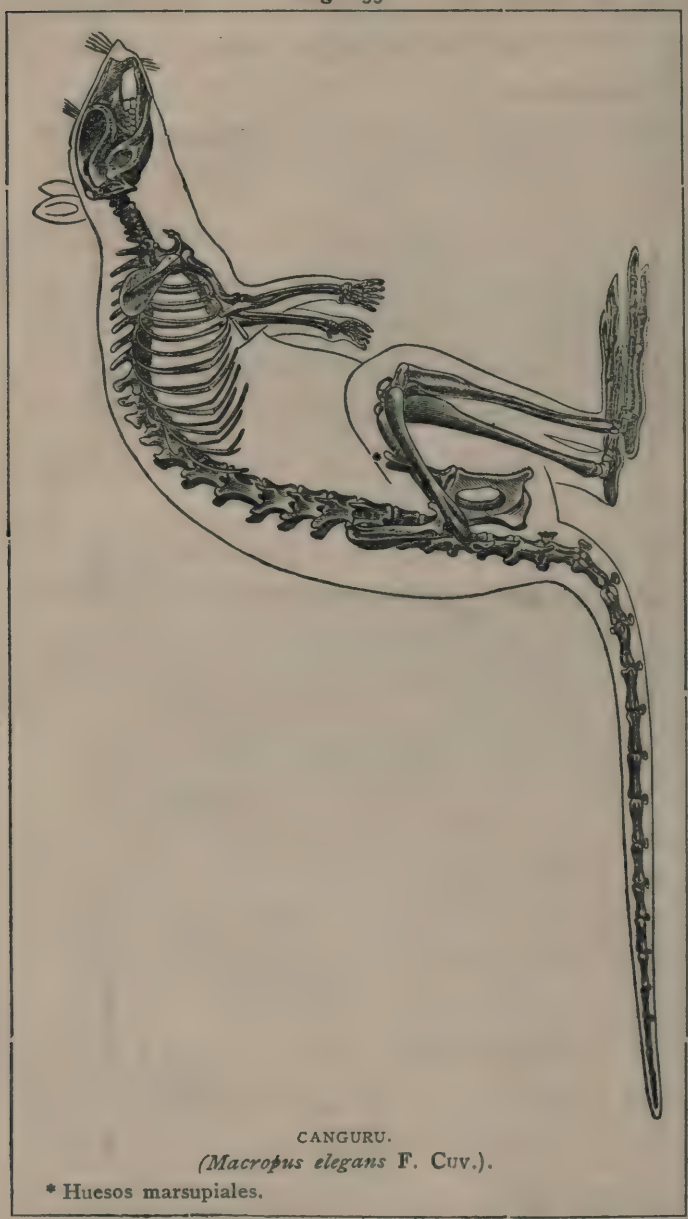
---

1) gr. *mónos:* único, solo; *trēma:* agujero. 2) gr. *órnis, órnithos:* ave; *rhynchos:* pico. 3) gr. *échidna:* nombre de un animal fabuloso. 4) lat. *hyxtrix:* erizo.

2. APLACENTALES.

Esta subclase comprende el 2° orden de los *Mamíferos,* llamado *Marsupiales*[1]) ó *Didelfos*[2]), del que son conocidas unas 130 especies actuales y 30 fósiles. Se caracterizan, además de las particularidades indicadas, por la dirección (hacia adentro) de los ángulos inframaxilares, por el útero y el canal vaginal dobles, y por lo muy rudimentario de los recién nacidos, cuyas extremidades á penas aparecen marcadas. Tienen desarrollo postembrionario, que se efectúa en el marsupio ó bolsa de cría. Las especies, en que el marsupio es de escaso desarrollo, llevan los hijuelos por algún tiempo en la espalda, agarrados por medio de su cola,

Fig. 133.



CANGURU.
(*Macropus elegans* F. Cuv.).
* Huesos marsupiales.

1) lat. *marsupium:* bolsa. 2) gr. *dís:* doble; *delphys:* útero.

á la cola materna replegada. El desarrollo embrionario dura poco tiempo, mientras que el postembrionario es de muy larga duración. El primero, por ejemplo, en el canguro se efectúa en 39 días; el segundo dura hasta 9 meses. Los hijuelos, al nacer, tienen sólo 3 centímetros de largo, aunque la madre tenga 2 metros de longitud.

Con excepción de los *Didélfidos,* que son americanos, todos los *Marsupiales* habitan en las regiones australiana y austromalaya. En Europa vivieron en los períodos triásico y terciario.

Los *Marsupiales carnívoros* tienen de 6 á 8 incisivos pequeños en la mandíbula inferior, y colmillos fuertes en ambas mandíbulas. Comprenden varias familias, de las que citaremos la de los *Didélfidos* ó *Escansorios,* á que pertenece la comadreja *(Didelphys Azarae* TEMM.).

Los *Marsupiales fitófagos* tienen sólo 2 incisivos grandes en la mandíbula inferior, y carecen de colmillos ó los tienen muy pequeños. Á ellos pertenecen, entre otros, los *Macropódidos*[1]), con el canguro *(Macropus giganteus* SHAW) y varias otras especies (fig. 133).

3. PLACENTALES.

Los *Mamíferos placentales* abrazan los órdenes *Desdentados, Cetáceos, Perisodáctilos, Arciodáctilos, Proboscideos*[2]), *Lamnungios*[3]), *Roedores, Insectívoros, Carnívoros, Pinipedios, Quirópteros*[4]), *Prosimios*[5]) y *Primates*[6]), cuyos caracteres esenciales son los siguientes:

1°. *Desdentados:* Pobres en dientes, faltándoles siempre los incisivos y á veces todos los dientes, que, cuando existen, carecen de esmalte y de raíces y no se mudan *[animales*

---

1) gr. *makrós:* grande; *pús, podós:* pie. 2) gr. *proboskís,* lat. *proboscis:* trompa. 3) lat. *lamna:* lámina; *unguis:* uña, casco. 4) gr. *eheír:* mano; *pterón:* ala. 5) lat. *pro:* por, en lugar de; *simius* ó *simia:* mono. 6) lat. *primates:* los primeros.

monofiodontes[1])]; tienen patas fosorias con uñas lateralmente comprimidas y por lo común falciformes; tetas pectorales ó abdominales; desarrollo embrionario generalmente sin membrana decidua.

2°. *Cetáceos:* Acuáticos, de gran tamaño, sin pelo y con aspecto de peces; tienen las extremidades anteriores en forma de aletas, y en lugar de las posteriores una aleta caudal horizontal; un par de tetas pectorales ó abdominales; desarrollo con decidua y con placenta difusa.

3°. *Perisodáctilos:* Ungulados, con dedos impares, de los que el tercero ó medio está muy desarrollado y los posteriores, que no tocan el suelo, son pequeños ó rudimentarios; dentadura completa ó en algunos casos sin colmillos; con tetas inguinarias; desarrollo sin decidua y con placenta difusa.

4°. *Arciodáctilos:* Ungulados, con dedos pares, de igual desarrollo el tercero y cuarto y los demás pequeños ó rudimentarios; por lo común sin incisivos y sin colmillos superiores; con tetas abdominales ó inguinales; desarrollo sin decidua y con placenta difusa ó cotiledónea.

5°. *Proboscideos:* De gran tamaño; multiungulados, con dedos unidos; trompa prehensil muy desarrollada; sin colmillos; los incisivos del intermaxilar representan dientes de defensa excesivamente grandes, y los molares son laminares ó complicados; con dos tetas pec-

---

1) Véase: Tomo I, pág. 121.

torales; desarrollo con decidua y placenta zonaria.

6°. *Lamnungios:* Multiungulados, de tamaño pequeño; con cuatro dedos en las extremidades anteriores y tres en las posteriores, unidos mediante una membrana, excepto el dedo interno posterior, que queda libre y tiene uña, en lugar de casco; dentadura parecida á la de los roedores; con cuatro tetas inguinarias y dos axilares; desarrollo con decidua y placenta zonaria.

7°. *Roedores:* Animales generalmente pequeños, de dentadura roedora ($\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{2}{2} - \frac{6}{6}$), en la cual los incisivos encorvados y en forma de cincel tienen esmalte sólo en la parte anterior, y los molares con pliegues transversales de esmalte están separados de los incisivos por un intervalo grande; con dedos libres y provistos de uñas; las tetas (1 á 7 pares) son abdominales; desarrollo con decidua y placenta discoidal.

8°. *Insectívoros:* Plantigrados, que tienen generalmente cinco dedos con uñas, y cuya dentadura es completa; los molares tienen tubérculos puntiagudos; varios pares de tetas abdominales; desarrollo con decidua y placenta discoidal.

9°. *Carnívoros:* Carnívoros ó creófagos, con colmillos fuertes y el característico diente carnicero; carecen de clavícula ó la tienen rudimentaria; las extremidades con cinco ó cuatro dedos provistos de uñas fuertes; varios pares de tetas abdominales; desarrollo con decidua y placenta zonaria.

10°. *Pinipedios:* Acuáticos, con extremidades

natatorias pentadáctilas; las posteriores tienen disposición horizontal y se hallan dirigidas hacia atrás; carecen de aleta caudal; tienen dentadura completa; uno ó dos pares de tetas abdominales; desarrollo con decidua y placenta zonaria.

11°. *Quirópteros:* Mamíferos voladores, con dentadura completa y membranas voladoras entre los dedos prolongados de la mano y las extremidades anteriores y las posteriores; tienen dos tetas pectorales, rara vez subaxilares; desarrollo con decidua y placenta discoidal.

12°. *Prosimios:* Cuadrumanos, con las extremidades anteriores más cortas que las posteriores y el segundo dedo de las manos posteriores con uña comprimida y encorvada; tienen la dentadura completa, los ojos grandes, la órbita posteriormente abierta, la cara peluda, con excepción de la punta de la nariz, y varios pares de tetas pectorales y abdominales; desarrollo con decidua y placenta discoidal.

13°. *Primates:* Con dentadura parecida á la del hombre; las extremidades posteriores siempre con manos, de las que carecen á veces las anteriores; los dedos por lo general tienen uñas achatadas, como las del hombre; los ojos dirigidos hacia adelante; la órbita posteriormente cerrada; la cara más ó menos pelada, lo mismo que las callosidades de las nalgas; dos tetas pectorales; desarrollo con decidua y placenta discoidal.

I. DESDENTADOS.

Los *Desdentados, Edentados* ó *Brutos,* comprenden cerca de 80 especies, divididas en tres subórdenes: *Vermilinguos, Cingulados* y *Bradípodos*[1]).

Los *Vermilinguos* ú osos hormigueros tienen hocico prolongado y lengua muy larga y retráctil (fig. 129, pág. 184); carecen de dientes ó sólo poseen molares; se nutren de hormigas ó termitos, cuyos nidos deshacen con sus patas fosorias. Pertenecen á ellos los *Mirmecofágidos*[2]) ú osos hormigueros verdaderos, con la *Myrmecophaga*[2]) *jubata*[3]) LIN. de Misiones,

Fig. 134.

PICHY-CIEGO.
(*Chlamydophorus truncatus* HARL.).

Paraguay y Brasil; los *Mánidos*[4]) ó pangolines, del Asia y África, que carecen de dientes como los anteriores, pero tienen escamas integumentales en lugar de pelos; y los *Oricteropódidos*[5]) del África meridional, con dientes molares y pelo ralo, llamados *cerditos terrestres.*

Los *Cingulados*[6]) ó armadillos tienen coraza formada por placas óseas dispuestas en series transversales y entre sí movibles; carecen, con una sola excepción, de incisivos; sus patas son fosorias. Comprenden los *Dasipódidos*[7]), todos americanos, como la mulita [*Praopus*[8]) *hybridus* (DESM.) BURM.], el peludo

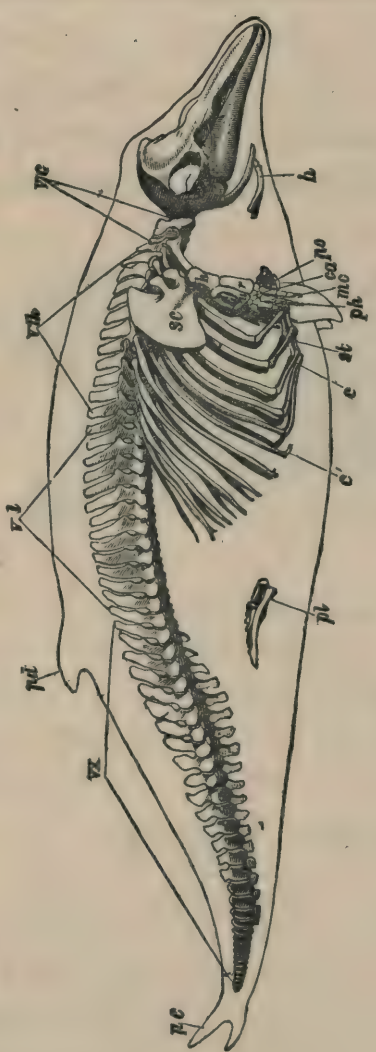
---

1) gr. *bradys:* lento; *pús:* pie. 2) gr. *myrmex:* hormiga; *phagein:* comer. 3) lat. *jubatus:* con melena. 4) mit. *manis, manes:* dioses infernales. 5) gr. *oryktés:* cavador; *pús:* pie. 6) lat. *cingulatus:* con cinturón. 7) gr. *dasys:* velludo; *pús:* pie. 8) gr. *prāos:* suave; *pús:* pie.

[*Dasypus villosus*[1]) DESM.], el mataco [*D. conurus*[2]) JS. GEOFFR.], el pichy-ciego de Mendoza [*Chlamydophorus*[3]) *truncatus* HARL., fig. 134], y varias otras especies.

Los *Bradípodos* ó perezosos son de cabeza corta y redondeada, extremidades anteriores más largas que las posteriores,

Fig. 135.



ESQUELETO DEL DELFÍN.
(*Phocaena communis* LESS.).

vc vértebras cervicales en parte soldadas.
vth las 12 vértebras torácicas.
vl las 14 vértebras lumbares.
vx las 33 vértebras coxígeas.
st esternón.
c costillas verdaderas.
c' costillas espurias.
sc omoplato ó escápula.
h húmero.
r radio.
u ulna ó cúbito.
ca los siete huesecillos del carpo.
mc mesocarpo.
ph falanges.
po pulgar.
h hueso hioides, cuyos cuernos comunican con las apófisis estiloides largas del hueso temporal.
pl pelvis rudimentaria.
pc aleta caudal.
pd aleta dorsal.

y la cola, si existe, muy corta. Son fitófagos, viven en los árboles, y comprenden la familia de los *Bradipódidos*.

---

1) lat. *villosus:* velloso, peludo. 2) gr. *kōnos:* cono; *urá:* cola. 3) gr. *chlamys, chlamydos:* clámide, sobretodo; *phoréo:* llevo.

De los *Desdentados fósiles* mencionaremos sólo los géneros *Glyptodon*[1]), *Mylodon*[2]) y *Megatherium*[3]), abundantes, sobre todo, en las capas diluviales de la pampa argentina. Fueron animales gigantescos.

2. CETÁCEOS.

Los *Cetáceos*[4]) se dividen en *Carnívoros* y en *Herbívoros*. Los *Cetáceos carnívoros* no tienen ni cuello, ni vibrisas, ni membrana nictitante; sus ventanas nasales ó sopladores están en la parte superior de la cabeza, las tetas son inguinarias y el integumento carece totalmente de pelo. Los *Cetáceos herbívoros* tienen cuello, vibrisas ó bigotes y membrana nictitante; las ventanas nasales están en la punta del hocico, las tetas son pectorales, y en el integumento se ven algunos pelos ó cerdas; son difiodontes sin colmillos y de corona ancha los molares.

Los *Cetáceos carnívoros* comprenden los *Odontocetos*[5]) y los *Mistacocetos*[6]). Los primeros tienen dientes prehensiles y carecen de barbas palatinas, como, por ejemplo, los *Delfínidos*[7]) ó delfines (fig. 135) y los *Catodóntidos*[8]) ó cachalotes. Los segundos, ó *Mistacocetos,* carecen de dientes ó tienen barbas en el paladar, representando los *Balénidos* ó verdaderas ballenas.

Los *Cetáceos herbívoros,* colocados ahora por algunos autores entre los *Arciodáctilos,* comprenden los *Sirénidos,* llamados vulgarmente sirenas, mujeres, vacas ó becerros marinos.

3. PERISODÁCTILOS.

Los *Perisodáctilos*[9]) ó *Imparidigitados,* que comprenden 20 especies actuales, se dividen en *Tapíridos, Rinocéridos* y *Équidos.*

---

1) gr. *glyptós:* esculpido; *odón:* diente. 2) gr. *mylos:* piedra de molino; *odón:* diente. 3) gr. *mégas:* grande; *theríon:* animal. 4) gr. *kétos:* ballena ú otro animal marino. 5) gr. *odón:* diente; *kétos:* ballena. 6) gr. *mystax, mystakos:* barba; *kétos:* ballena. 7) gr. *delphís,* lat. *delphinus:* delfín. 8) gr. *katá:* abajo (sólo en la mandíbula inferior); *odón:* diente. 9) gr. *perissós:* impar; *dáktylos:* dedo.

Los *Tapíridos*[1]) tienen las extremidades anteriores con cuatro dedos y las posteriores con tres, y los dedos llevan cascos y tocan el suelo; su nariz á manera de trompa corta; la fórmula dentaria es $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{7}{6}$; la cola y el pelo son cortos. El único género es el *Tapirus,* y la especie americana conocida bajo el nombre de anta ó gran bestia, se denomina *Tapirus americanus* BRISS., LIN.

Los *Rinocéridos*[2]) ó *Nasicornios* tienen tres dedos ungulados en las extremidades anteriores y posteriores, con los que tocan el suelo, y uno ó dos cuernos nasofrontales; su dentadura es $\frac{2}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{7}{7}$. El único género es el *Rhinoceros,* á que pertenecen los rinocerontes de Asia y África.

Los *Équidos*[3]) ó *Solidúngulos*[4]) tienen un solo dedo bien desarrollado y con casco; su dentadura es $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6} - \frac{7}{7}$, faltando generalmente los colmillos á las hembras. Sus representantes principales son el caballo *(Equus caballus* LIN.), el burro *(Equus asinus* LIN.) y la cebra *[Equus (Hippotigris*[5]) *zebra* LIN.].

Como *Perisodáctilos fósiles* mencionaremos los caballos fósiles *[Equus* é *Hippidium*[6])] y la macrauquenia *[Macrauchenia*[7]) *patachonica* OW.], encontrados en las capas inferiores cuaternarias ó postpliocenas de la República Argentina y regiones limítrofes.

4. ARCIODÁCTILOS.

Los *Arciodáctilos*[8]) ó *Paridigitados,* de que se conocen cerca de 400 especies, se dividen en los subórdenes *Arciodáctilos no rumiantes* y *Arciodáctilos rumiantes.*

Los *Arciodáctilos no rumiantes, Bunodontes*[9]) ó *Paquidermos*[10]), tienen dentadura completa, molares tuberculados, estómago simple y los huesos metacarpianos y metatarsianos de

---

1) guar. *tapié:* anta. 2) gr. *rhís, rhinós:* nariz; *kéras:* cuerno. 3) lat *equus:* caballo. 4) lat. *solidus:* sólido, no dividido; *ungula:* casco, vaso. 5) gr. *hippótigris:* caballo tigre. 6) gr. *hippídion:* pequeño caballo. 7) gr. *makrós:* grande; *auchén:* nuca, cuello. 8) gr. *ártios:* número par; *dáktylos:* dedo. 9) gr. *bunós:* cerro, tubérculo; *odós:* diente. 10) gr. *pachys:* grueso; *dérma:* piel.

los dedos medios no refundidos. Comprenden los *Obésidos*[1]) y los *Súidos*[2]).

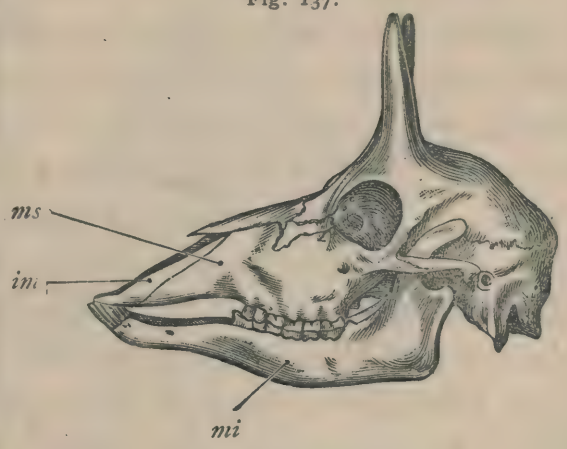
Los *Obésidos* tocan el suelo con los cuatro dedos, tienen la dentadura $\frac{2}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{7}{7}$, con los colmillos superiores menos desarrollados que los inferiores, y la piel muy gruesa y casi sin pelo. Su representante es el hipopótamo *[Hippopotamus*[3]) *amphibius*[4]) LIN.], que se encuentra en el África meridional y alcanza el peso de 2500 kilogramos.

Los *Súidos* ó *Setígeros*[5]) tocan el suelo sólo con los dos dedos medios, tienen dentadura variable, según el género, los colmillos por lo general muy desarrollados y á veces muy encorvados (fig. 136), y el integumento grueso y con cerdas. Pertenecen á esta familia el cerdo común *[Sus scrofa*[6]) *domesticus* LIN.],

Fig. 136.

CRÁNEO DEL BABIRUSA.
(Porcus babyrussa WAGL.).

Fig. 137.



CRÁNEO DE LA GAMUZA.
[Rupicapra rupicapra (LIN.) SUND.].
ms mandíbula superior con los molares superiores.
im hueso intermaxilar sin dientes.
mi mandíbula inferior con dientes incisivos y molares.

---

3) lat. *obesus:* muy grueso en cuerpo. 2) lat. *sus:* cerdo. 3) gr. *híppos:* caballo; *potamós:* río; por ser semiacuático y relinchar como el caballo. 4) gr. *amphíbios:* que vive de dos maneras, en agua y en tierra. 5) lat. *setiger:* que lleva cerdas. 6) lat. *scrofa:* marrana.

el babirusa *(Porcus babyrussa* WAGL.), el pecarí *[Dicotyles*[1]) *torquatus*[2]) CUV.] y otras especies.

Los *Arciodáctilos rumiantes, Selenodontes*[3]) ó *Bisulcos*[4]), tienen dentadura incompleta, les faltan casi siempre los incisivos y los colmillos superiores (fig. 137), y en los molares se ven elevaciones semilunares en lugar de tubérculos; el estómago es compuesto (fig. 138); los huesos metacarpianos y metatarsianos de los dos dedos principales se refunden en uno, el *hueso canon;* el integumento tiene pelo ó lana, y el cráneo, en muchas especies, lleva cuernos. Comprenden los *Camélidos*[5]), los *Tragúlidos*[6]), los *Cérvidos*[7]), los *Camelopardálidos*[8]) y los *Cavicornios*[9]).

En los *Camélidos* ó *Tilópodos*[10]) la dentadura persistente es $\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{5}$, teniendo la dentadura de leche 6 incisivos superiores; el labio superior es hendido; tocan el suelo con la callosidad y no con el casco; carecen de dedos espurios, de cuernos y del departamento estomacal llamado *libro,* y por consiguiente, su estómago sólo se compone de tres departamentos. Pertenecen á esta familia el camello, el dromedario, el guanaco *[Auchenia*[11]) *huanaco* H. SM.], el llama *(Auchenia Lama* DESM.) y la vicuña *(Auchenia vicunna* DESM.).

Los *Tragúlidos* tienen la dentadura $\frac{0}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6}$, con grandes colmillos superiores; carecen de cuernos y del libro. Su especie más conocida es el *Tragulus javanicus* PALL.

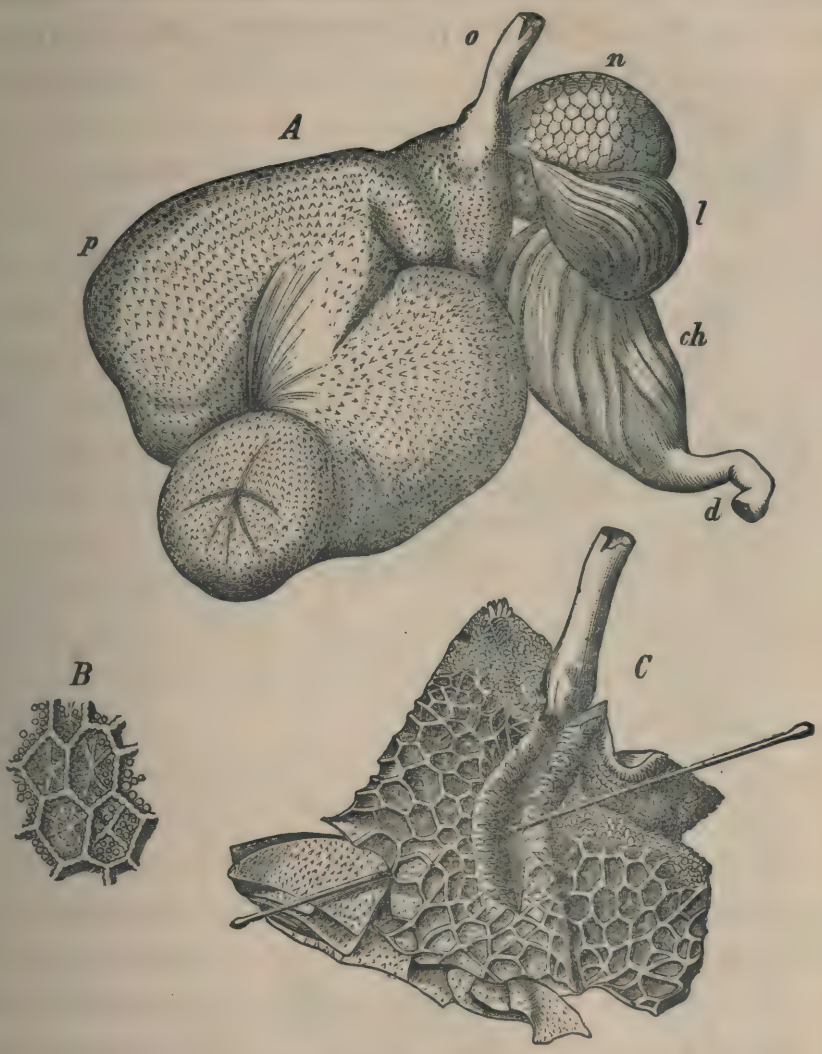
Los *Cérvidos* ó *Ciervos* se caracterizan principalmente por cuernos en los machos, que mudan en épocas determinadas y que son macizos, óseos, ramificados y sin capa córnea; en el reno, como excepción, también la hembra tiene cuernos; la fórmula dentaria es $\frac{0}{3} \cdot \frac{0}{1} - \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6}$; tienen pesuñas espurias. Comprenden el ciervo de la pampa *(Cervus campestris* F. CUV.), el

---

1) gr. *dís:* dos; *kotyle:* cavidad, escudilla, ombligo. 2) lat. *torquatus:* adornado de un collar. 3) gr. *seléne:* luna, de forma de luna; *odón:* diente. 4) lat. *bisulcus:* bisulco, con pesuñas ó pie hendido. 5) gr. *kámelos:* camello. 6) lat. *tragulus:* pequeño cabrón. 7) lat. *cervus:* ciervo. 8) gr. *kamelopárdalis:* camello pardal. 9) lat. *cavus:* hueco; *cornu:* cuerno. 10) gr. *tylos:* callosidad; *pús:* pie. 11) gr. *auchén:* nuca, cuello.

de los montes *(Cervus paludosus* DESM.), el chileno ó pata-

Fig. 138.



ESTÓMAGO DE UN RUMIANTE.

A Estómago de oveja llenado de aire y disecado, de 1/7 del tamaño natural. *p* panza, *n* redecilla, *l* libro, *ch* cuajar, *o* base del esófago, *d* comienzo del intestino.
B Celdillas ó retículos de la redecilla, en tamaño natural.
C Surco esofágico y partes adyacentes de la redecilla, de 1/3 del tamaño natural. (La sonda indica la comunicación con el tercer departamento ó libro).

gónico *(Cervus chilensis* GAY & GERV.) y muchas otras especies. De las exóticas citaremos el reno y el alce.

Los *Camelopardálidos* ó *Devexus*[1]) tienen el cuello muy

1) lat. *devexus:* pendiente, declive.

largo, el dorso en considerable declive, dos protuberancias óseas cubiertas por la piel entre la frente y el vértice, y otra más pequeña en el cuello, y la dentadura $\frac{0}{3} \cdot \frac{0}{1} \cdot \frac{6}{6}$; carecen de dedos espurios. La única especie actual, la jirafa [*Camelopardalis giraffa*[1]) SCHREB.], se encuentra en el África central y meridional.

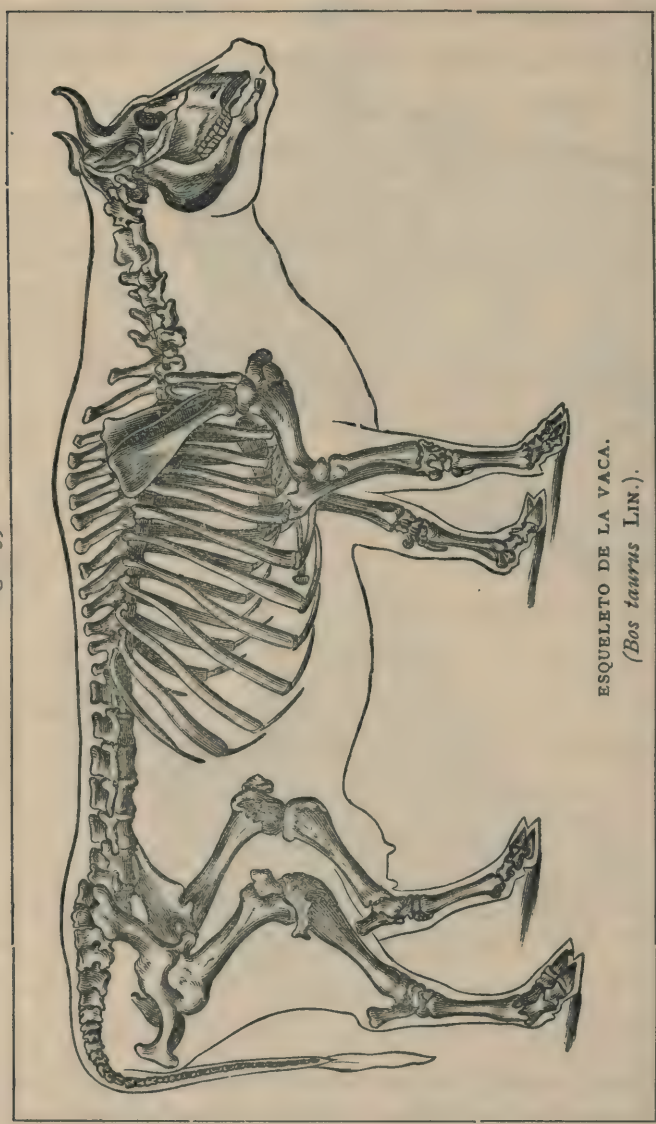


Fig. 139. ESQUELETO DE LA VACA. (*Bos taurus* LIN.).

Los *Cavicornios* se caracterizan principalmente por cuernos huecos, persistentes y de formación epidérmica, que cubren una protuberancia ósea del hueso frontal (faltan á veces en las hembras); su dentadura es $\frac{0}{3} \cdot \frac{0}{1} \cdot \frac{6}{6}$; tienen dedos espurios. Comprenden como 150 especies actuales, dispuestas en las subfamilias *Antilópidos*[2]), *Óvidos* y *Bóvidos*. Á los *Antilópidos* pertenecen varias especies de antílopes y la gamuza

1) arab. *zoraféh:* con cuello largo. 2) gr. *ántholops:* ojos de flor; de *ánthos:* flor; *óps:* ojo.

[*Rupicapra*[1]) *rupicapra* (L.) SUND., fig. 137]; á los *Ovidos*, entre otros, la oveja común [*Ovis*[2]) *aries*[3]) LIN.] y la cabra doméstica [*Capra*[4]) *hircus*[5]) LIN.]; y á los *Bóvidos* la vaca [*Bos*[6]) *taurus*[7]) LIN., fig. 139] y otros congéneres.

5. PROBOSCIDEOS.

Los *Proboscideos*[8]) comprenden la familia de los *Elefántidos*, con los caracteres del orden, y sólo con un par de especies actuales, á saber: el elefante índico [*Elephas*[9]) *asiaticus* BLUMB. =*E. indicus* CUV.] y el africano [*Elephas africanus* BLUMB.].

Los *Proboscideos fósiles* están representados, entre otros, por el mamut[10]) [*Elephas primigenius*[11]) BLUMB.] de Siberia, y por los mastodontes [género *Mastodon*[12])] de América y Europa.

6. LAMNUNGIOS.

Los *Lamnungios*[13]) están representados por el único género *Hyrax*[14]), que abraza dos especies africanas, habitantes en desiertos pedregosos y de aspecto de la marmota. Su fórmula dentaria es $\frac{1}{2} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{7}{7}$, y los dedos, unidos por membrana, están provistos de una especie de casco, excepto el dedo interno posterior, que tiene uña.

7. ROEDORES.

Los *Roedores, Rodencios*[15]) ó *Glires*[16]), caracterizados por la dentadura roedora (fig. 140), se dividen en muchas familias á causa de su organización variada.

Los *Lepóridos*[17]) ó *Duplicidentados* tienen 4 incisivos superiores: dos pequeños situados detrás de los otros dos bien desarrollados, siendo la fórmula dentaria $\frac{1.1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{5-6}{5}$; sus orejas son

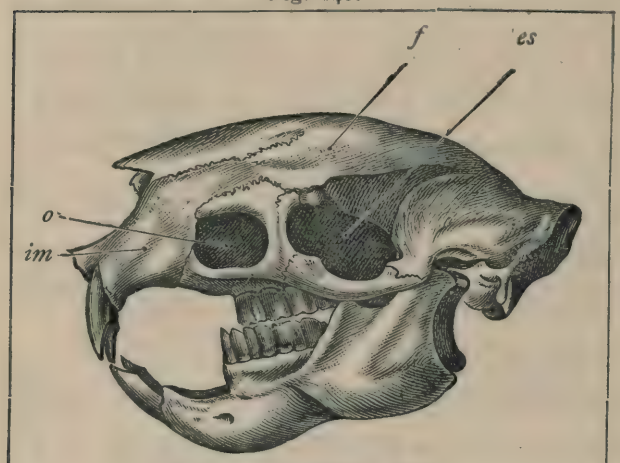
---

1) lat. *rupes:* roca; *capra:* cabra. 2) lat. *ovis:* oveja. 3) lat. *aries:* carnero. 4) lat. *capra:* cabra. 5) lat. *hircus:* cabrón. 6) lat. *bos, bovis:* buey. 7) gr. *taūros:* toro. 8) gr. *proboskís:* trompa. 9) gr. *eléphas:* elefante. 10) Del ruso: *mámont:* animal grande y terrestre, cuyo nombre se deriva del tártaro *mamma:* tierra. 11) lat. *primigenius:* primogénito. 12) gr. *mastós:* pezón; *odón:* diente. 13) lat. *lamna:* lámina; *unguis:* uña. 14) gr. *hyrax:* una especie de ratón. 15) lat. *rodentia:* roedores. 16) lat. *glis, gliris:* una especie de roedor. 17) lat. *lepus, leporis:* liebre.

largas, y la cola corta. Pertenece á ellos el conejo *[Lepus cuniculus*[1]) LIN.], la liebre europea, la de los Alpes, etc.

Los *Subungulados* se caracterizan por la dentadura $\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{4}{4}$, por dedos provistos de cascos, planta desnuda, y por cola corta ó rudimentaria. Solamente se encuentran en América, como el cuís ó aparea *[Cavia*[2]) *leucopyga*[3]) BRANDT], el carpincho *[Hydrochoerus*[4]) *capybara*[5]) ERXL.], la liebre patagónica *[Dolichotis*[6]) *patagonica* (SHAW) WAGN.], etc.

Fig. 140.



CRÁNEO DEL PUERCO ESPÍN.
(Hystrix cristata LIN.).

o órbita. *f* hueso frontal
im hueso intermaxilar. *es* hueso esfenoides.

Los *Histrícidos*[7]) tienen la dentadura como los anteriores y el integumento con espinas ó cerdas, ó ambas á la vez; la longitud de su cola ofrece variedad, siendo á veces aprehensoria, como en el cuandú *[Cercolabes*[8]) *prehensilis* LIN.] del Brasil. El puerco espín pertenece también á esta familia (fig. 140).

Los *Octodóntidos*[9]) ó *Muriformes*[10]) tienen la dentadura como las dos familias anteriores, las orejas cortas, anchas y poco velludas, la cola generalmente larga, en cierto modo escamosa, rara vez velluda, y por lo común 5 dedos en los dos pares de extremidades. Comprenden la nutria *[Myopotamus*[11]) *coypus*[12]) (MOL.) GEOFFR.], el tucotuco *[Ctenomys*[13]) *brasiliensis* BLAINV.] y el octodonte chileno *(Octodon Cumingii* BENN.).

---

1) lat. *cuniculus:* conejo. 2) Nombre propio. 3) gr. *leukós:* blanco, claro; *pygé:* parte trasera. 4) gr. *hydor:* agua; *choīros:* cerdo, chancho. 5) guar. *capíibá:* puerco montés; *ibá:* arbol, monte. 6) gr. *dolichós:* largo; *ús, otós:* oreja. 7) lat. *hystrix:* erizo. 8) gr. *kérkos:* cola; *lábo:* agarro. 9) gr. *októ:* ocho; *odón:* diente. 10) lat. *mus, muris:* ratón; *forma:* forma, aspecto. 11) gr. *mys:* ratón; *potamós:* río. 12) Nombre indígena. 13) gr. *kteís, ktenós:* peine; *mys:* ratón.

Los *Lagostómidos*[1]) ó *Chinchíllidos*[2]) presentan el aspecto del conejo, pero la cola es larga y muy velluda, la dentadura $\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{4}{4}$, y las extremidades anteriores tienen 5 ó 4 dedos, y las posteriores 4 ó 3. Pertenecen á ellos la vizcacha [*Lagostomus trichodactylus*[3]) BROOKES] de la pampa argentina, la chinchilla [*Chinchilla*[4]) *lanigera*[5]) (MOL.) BENN. ó *Eriomys*[6]) *chinchilla* LICHT.] de la región andina, y la vizcacha de la sierra [*Lagidium*[7]) *Cuvieri* (BENN.) WAGN. ó *Lagidium peruvianum* MEYEN] de la misma zona que la anterior.

Los *Múridos*[8]) ofrecen la fórmula dentaria $\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{3}{3}$, rara vez $\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{2}{2}$ ó $\frac{1}{1} \cdot \frac{0}{0} \cdot \frac{4}{3}$, tienen hocico prolongado y puntiagudo, ojos y orejas grandes y cola muy larga velluda ó anillada por cierta especie de escamas. Comprenden el pequeño ratón [*Mus musculus*[9]) LIN.], las varias especies de ratas [*Mus rattus* LIN., *Mus tectorum*[10]) SAVI y *Mus decumanus*[11]) PALL.] y muchas otras especies.

De las demás familias mencionaremos por fin, la de los *Castóridos,* á que pertenece el castor ó bíbaro [*Castor*[12]) *fiber*[13]) LIN.], conocido en algunas partes de Europa, de América del Norte y del Asia boreal.

8. INSECTÍVOROS.

Los *Insectívoros,* de que conocemos alrededor de 150 especies, habitan la zona templada de Europa, Asia y América septentrional, faltando en la América meridional y en Australia. Á ellos pertenecen los erizos [*Erinacéidos*[14])], las musarañas [*Sorícidos*[15])] y los topos [*Tálpidos*[16])].

9. CARNÍVOROS.

Los *Carnívoros* ó *Fieras,* con cerca de 300 especies de dis-

---

1) gr. *lagós:* liebre; *stóma:* boca. 2) *Chincilla:* nombre indígena. 3) gr. *thrix, trichós:* pelo; *dáktylos:* dedo. 4) Nombre indígena. 5) lat. *lana:* lana; *gerere:* llevar. 6) gr. *érion:* lana; *mys:* ratón. 7) gr. *lagídion:* pequeña liebre. 8) lat. *mus, muris:* ratón. 9) lat. *musculus:* dim. de *mus:* ratón. 10) lat. *tectum:* techo. 11) lat. *decumanus:* diezmero, que percibe el diezmo. 12) gr. *kástor:* castor. 13) lat. *biber:* bíbaro. 14) lat. *erinaceus:* erizo. 15) lat. *sorex:* musgaña, musaraña. 16) lat. *talpa:* topo.

tribución geográfica muy vasta, que faltan como indígenas sólo en Australia, se dividen en seis familias.

Los *Úrsidos*[1]) ú *Osos* son plantigrados de cuerpo abultado, orejas cortas, dentadura $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{5}—\frac{6}{7}$, con el diente carnicero poco diferente de los postmolares, y con 5 dedos provistos de uñas no retráctiles. Deben considerarse como omnívoros, siendo los unos con preferencia creófagos, los otros fitófagos. Varias especies de osos y el coatí *[Nasua narica* LIN.] pertenecen á esta familia. Como fósil mencionaremos el *Ursus bonariensis* GERV.

Los *Mustélidos*[2]) ó *Hurones,* de tamaño mediocre, ó más bien pequeños y esbeltos, son plantigrados (tejón) ó semiplantigrados, con 5 dedos, dentadura $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{4}—\frac{5}{6}$, y diente carnicero pequeño aunque muy tuberculado. Las especies más conocidas son: el zorrino *[Mephitis*[3]) *suffocans*[4]) ILL.], la nutria *[Lutra*[5]) *paranensis* RENGG.], el hurón menor *[Galictis*[6]) *vittata*[7]) (SCHREB.) BELL] y el hurón mayor *[Galictis barbara* (LIN.) WIEGM.].

Los *Vivérridos*[8]) ó *Civetas*[9]) tienen cuerpo esbelto, asemejándose á los hurones ó á los gatos; son generalmente pentadáctilos, digitígrados de planta velluda, ó plantígrados de planta desnuda; su dentadura es $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6}$, siendo los incisivos pequeños y los colmillos superiores largos y delgados. Habitan en el antiguo continente, principalmente en África y Asia meridional.

Los *Cánidos* son digitígrados de cuerpo más ó menos esbelto, de vientre encogido y de hocico prolongado; su dentadura es por lo general $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{7}$, los incisivos superiores más grandes que los inferiores; las extremidades anteriores por lo común con 5 dedos, y las posteriores con 4, provistos de

---

1) lat. *ursus:* oso. 2) lat. *mustela:* marta, hurón. 3) mit. *Mephitis:* diosa de malos olores. 4) lat. *suffocans:* sofocante. 5) lat. *lutra:* nutria. 6) gr. *galē:* fuina; *iktís:* marta. 7) *vittatus:* con faja. 8) lat. *viverra:* gato de algalia. 9) pers. *zabâd,* arab. *zabbâd:* algalia, espuma.

uñas no retráctiles. Pertenecen á esta familia el perro *(Canis familiaris* LIN.) con sus diversas razas, el zorro pampeano *(Canis Azarae* MAX. v. WIED), el zorro selvático *[Canis cancrivorus*[1]) DESM.], el aguará-guazú[2]) *[Canis jubatus*[3]) DESM.] y muchas otras especies.

Los *Hiénidos*[4]) son digitígrados, con 4, rara vez 5, dedos no retráctiles en las extremidades anteriores y 4 en las posteriores; tienen la fórmula dentaria $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{4}$, la cabeza relativamente corta, el cuello y dorso con melena, y las extremidades anteriores más largas que las posteriores y, por consiguiente, la espalda devexa. Las hienas, que constituyen esta familia, se encuentran sólo en África y en Asia occidental; la más conocida es la *Hyaena*[4]) *striata*[5]) ZIMM.

Fig. 141.

CRÁNEO DEL TIGRE.
(Felis tigris LIN.).

Los *Félidos*[6]), última familia de los *Carnívoros*, se caracterizan por cabeza redonda, por dentadura $\frac{3}{3} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{4}{3}$, con los colmillos grandes (fig. 141), por extremidades anteriores con 5 y posteriores con 4 dedos, generalmente provistos de uñas retráctiles, que se elevan al andar; son digitígrados, que no tocan el suelo con el pulgar de las extremidades anteriores. Comprenden los gatos, leones, tigres, leopardos y linces, de los cuales citaremos con especialidad el gato doméstico *[Felis catus*[7]) *domestica* BRISS.], el gato montés *(Felis Geoffroyi* D'ORB.), el onza ó yaguareté *(Felis Onca* LIN.), el puma *(Felis*

---

1) lat. *cancrivorus:* que come cangrejos. 2) guar. *aguarà:* zorro; *guazù:* grande. 3) lat. *jubatus:* con melena. 4) gr. *hyaina:* hiena, ó más bien marrona. 5) lat. *striatus:* estriado. 6) lat. *felis:* gata. 7) lat. *catus:* gato.

concolor LIN.), el león *(Felis Leo* LIN.) y el tigre *(Felis tigris* LIN., fig. 141). De especies fósiles mencionaremos el *Machaerodus*[1]) *neogaeus*[2]) (LUND) PICT., que se caracteriza por lo enorme de los colmillos superiores, y se encuentra desde el Brasil hasta Buenos Aires.

10. PINIPEDIOS.

Los *Pinipedios*[3]), de que se conocen 50 especies próximamente, se dividen en tres familias.

Los *Fócidos* ó *Focas*[4]) no poseen colmillos prolongados, carecen de orejas, y las plantas del pie y las telas natatorias son velludas, por ejemplo, el lobo marino *[Arctocephalus*[5]) *falklandicus* (FORST.) GRAY] y la foca común (fig. 142).

Los *Otáridos*[6]) tienen pequeñas orejas, sin pelos la planta, pero con surcos longitudinales; los colmillos tampoco son prolongados. Su único género es el de *Otaria,* á que pertenece el león marino *[Otaria jubata* (FORST.) DESM.].

Los *Triquéquidos*[7]) ó *Morsas* se caracterizan por colmillos superiores enormemente prolongados y por la falta de orejas. La morsa ó caballo marino, perteneciente á esta familia, habita en los mares boreales. Los esquimales comen su carne y emplean en diversos labores los huesos, tendones y cuero. Los colmillos, hasta 80 cm de largo, tienen las mismas aplicaciones que el marfil, principalmente en la construcción de dientes postizos.

11. QUIRÓPTEROS.

Los *Quirópteros*[8]), bien caracterizados por la organización de sus manos y por la membrana voladora ó *patagio*[9]) (fig. 143), se dividen en *Quirópteros insectívoros* y *Quirópteros frugívoros.*

---

1) gr. *máchaira:* cuchillo; *odés:* diente. 2) gr. *néos:* nuevo; *gāïos:* subterráneo. 3) lat. *pinna:* aleta; *pes:* pie. 4) lat. *phoca:* foca, lobo marino. 5) gr. *árktos:* oso; *kephalé:* cabeza. 6) gr. *otárion:* pequeña oreja. 7) gr. *thrix, trichós:* pelo; *écho:* tengo. 8) gr. *cheír:* mano; *pterón:* ala. 9) lat. *patagium:* volante, tira de tela en los vestidos, pantalla, etc.

Los *Quirópteros insectívoros* tienen hocico corto, orejas grandes, molares cortantes ó con tubérculos puntiagudos, for-

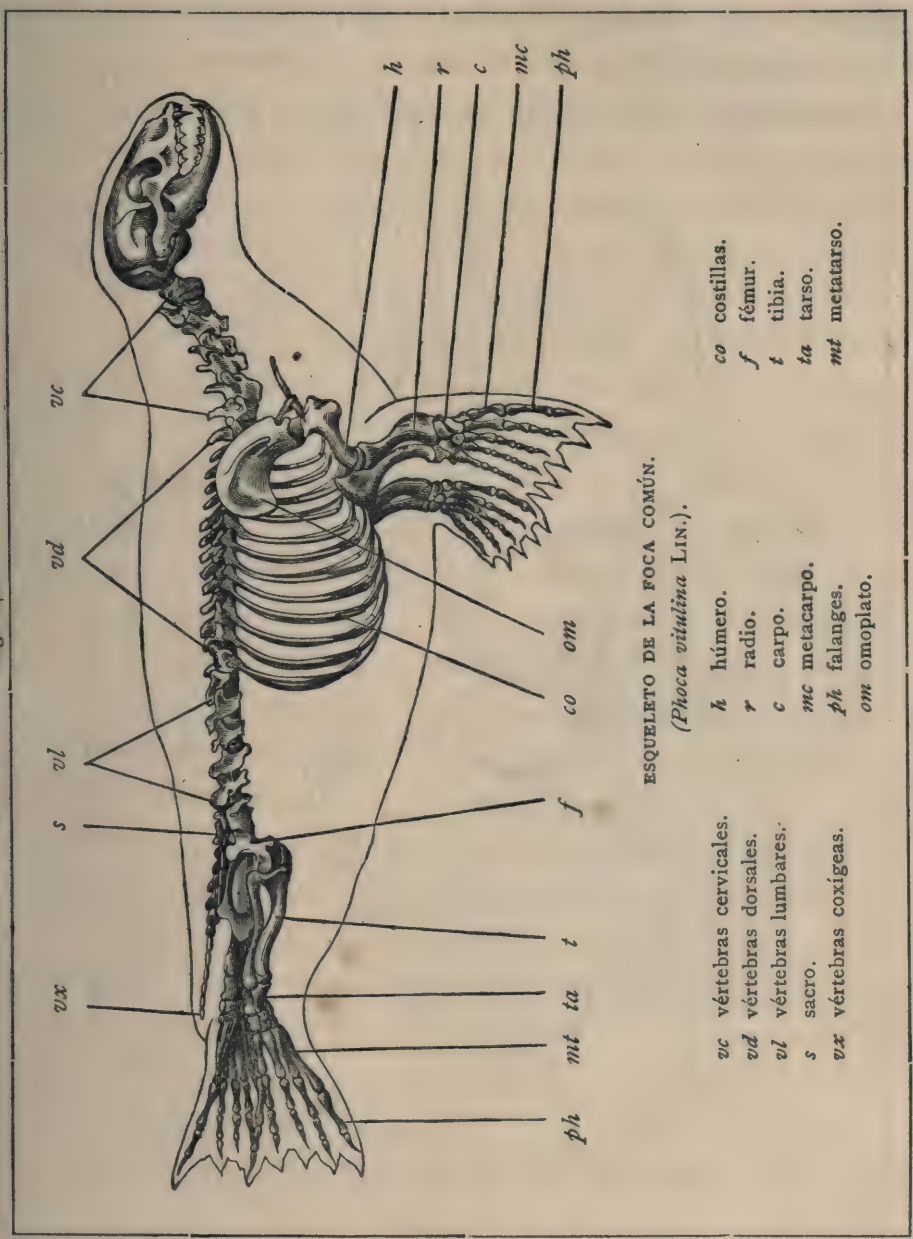


Fig. 142. ESQUELETO DE LA FOCA COMÚN. (*Phoca vitulina* LIN.).

vc vértebras cervicales. *h* húmero. *co* costillas.
vd vértebras dorsales. *r* radio. *f* fémur.
vl vértebras lumbares. *c* carpo. *t* tibia.
s sacro. *mc* metacarpo. *ta* tarso.
vx vértebras coxígeas. *ph* falanges. *mt* metatarso.
om omoplato.

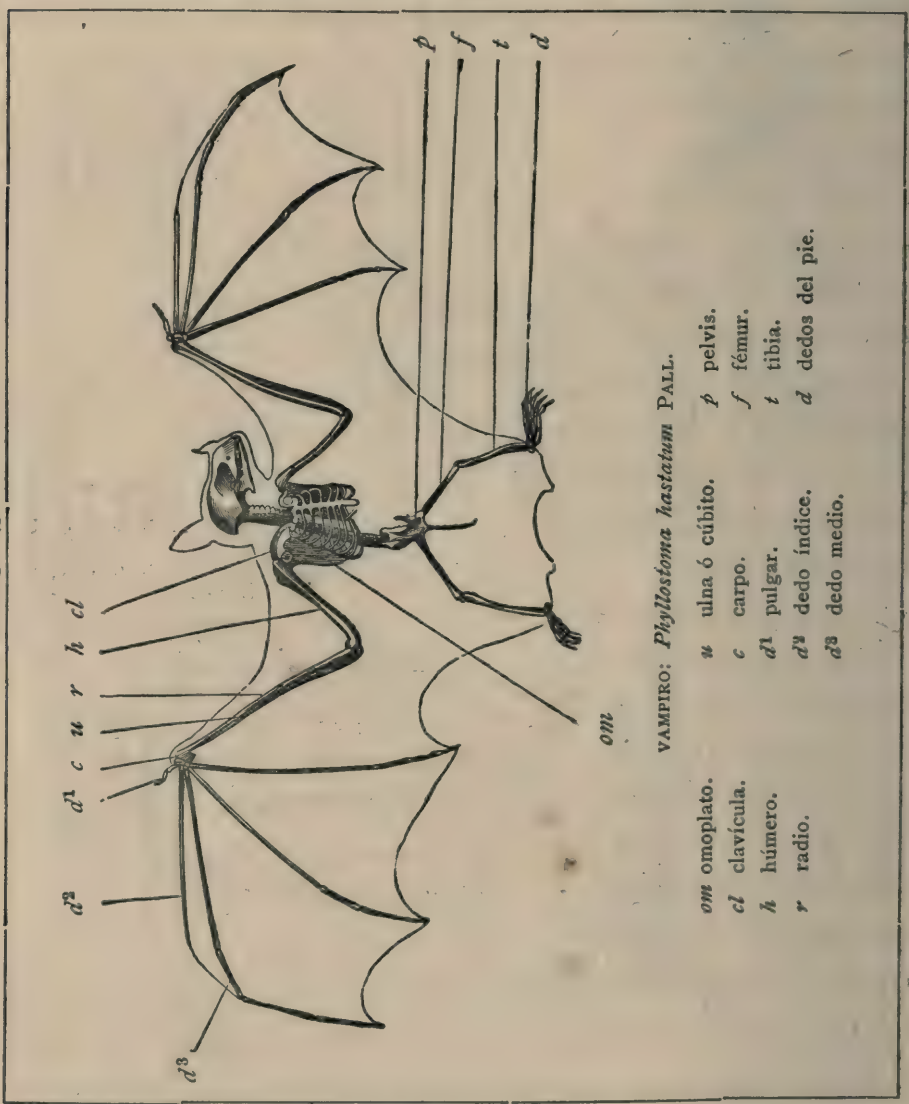
mados por prismas triangulares, y casi sólo el pulgar provisto de uña. Comprenden los *Gimnorinos*[1]) y los *Filorinos*[2]).

Los *Quirópteros frugívoros* tienen el hocico prolongado,

1) gr. *gymnós:* desnudo; *rhís:* nariz. 2) gr. *phyllon:* hoja; *rhís:* nariz.

como los perros, las orejas pequeñas, los molares con tubérculos obtusos y surco medio longitudinal, y uña en el pulgar y generalmente también en el índice. Comprenden los *Pteropódidos*[1]).

Los *Gimnorinos* carecen de apéndice ú hoja nasal; tienen



tapa auricular ó *trago,* y el hueso intermaxilar hendido, pero unido al supramaxilar. Pertenecen á este grupo los verdaderos murciélagos, que se nutren de insectos.

---

1) gr. *pterón:* ala; *pús:* pie.

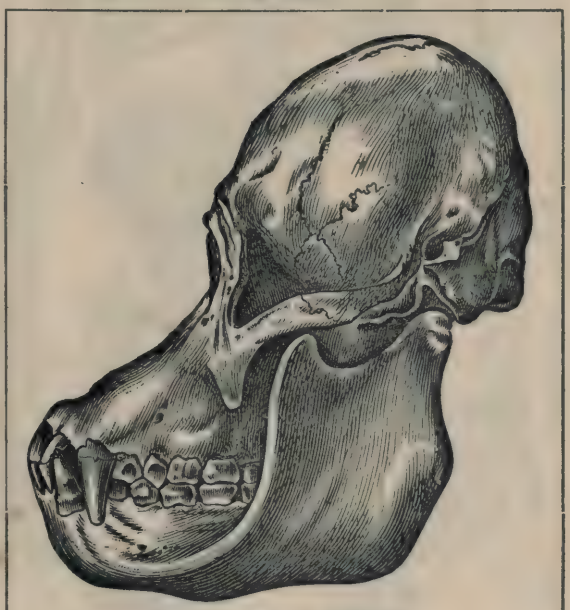
Los *Filorinos* poseen apéndice ú hoja nasal, tienen ó no tapa auricular, y el hueso intermaxilar no se suelda con el supramaxilar. Comprenden los vampiros, que chupan la sangre de otros mamíferos, cuando los encuentran dormidos.

Los *Pteropódidos* ó perros voladores son quirópteros muy grandes, que se nutren de frutos, á veces de aves pequeñas y mamíferos, y se encuentran en las regiones tropicales del hemisferio austral.

12. PROSIMIOS.

Los *Prosimios*[1]) ó *Monos inferiores* se encuentran solamente en las regiones cálidas del antiguo continente, sobre todo en Madagascar, África meridional y en la parte Sud de Asia. Casi todos son animales nocturnos, que trepan con suma facilidad y se nutren de insectos, pequeños vertebrados y frutos. Se dividen en *Galeopitécidos*[2]), *Quiromíidos*[3]), *Ársidos*[4]) y *Lemúridos*[5]). Á estos últimos pertenecen, por ejemplo, los maquíes ó macacos [*Lemur macaco* LIN., *Lemur catta* LIN., *Lemur mongoz* LIN., etc.] de Madagascar.

Fig. 144.



CRÁNEO DEL ORANGUTÁN.
(*Satyrus orang* LIN.).

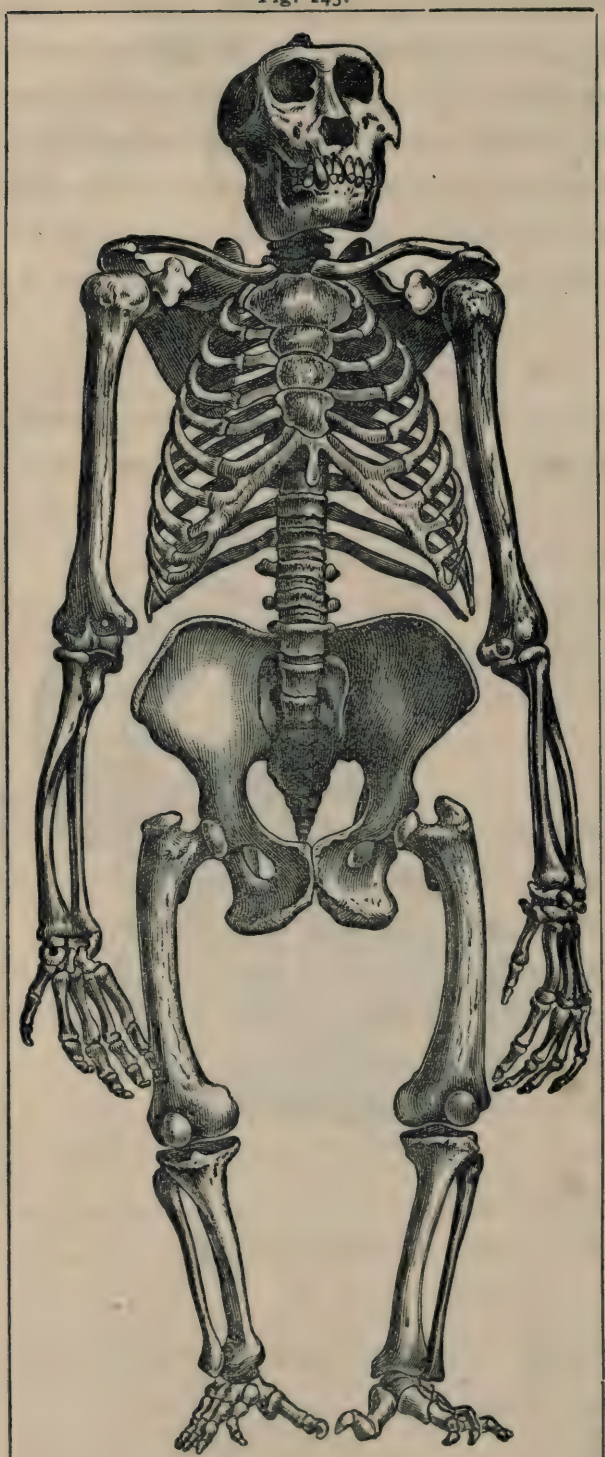
13. PRIMATES.

Los *Primates*[6]), *Pitecos*[7]) ó *Monos superiores,* se dividen en tres subórdenes.

---

1) lat. *pro:* por, en lugar de; *simius, simia:* mono. 2) gr. *galē:* garduña, fuina; *píthekos:* mono. 3) gr. *cheír:* mano; *mys:* ratón. 4) lat. *tarsus:* tarso; á causa del tarso largo. 5) mit. *lémures:* genios nocturnos maléficos. 6) lat. *primates:* los primeros. 7) gr. *píthekos:* mono.

Fig. 145.



ESQUELETO DEL GORILA.
(Gorilla gina Is. Geoffr.).

Los *Arctopitecos*[1]) comprenden monos sudamericanos, de cabeza redondeada, ojos pequeños, cola más larga que el cuerpo, y de uña achatada sólo en el pulgar de la mano posterior, siendo las demás encorvadas; el pulgar de la extremidad anterior no puede oponerse á los demás dedos, y por lo mismo esta extremidad se reputa pie[2]); la fórmula dentaria es $\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{5}{5}$. La especie más conocida es el oustití ó tití[3]) [*Hapale*[4]) *penicillata*[5]) (Geoffr.) Kuhl].

Los *Platirrinos*[6]) son monos americanos, de tabique nasal muy ancho, ventanas

1) gr. *árktos:* oso; *pithekos:* mono. 2) Véase: Tomo I, pág. 190. 3) Del *aimará: tití:* gato pequeño. 4) gr. *hapalós:* blando; en vista del pelo. 5) lat. *penicillatus:* con pinceles. 6) gr. *platys:* achatado, plano; *rhís:* nariz.

muy separadas, abriéndose en los costados de la nariz, y de 36 dientes ($\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{6}{6}$); el pulgar anterior puede oponerse á los demás dedos en menor grado que el posterior; todos los dedos tienen achatadas las uñas; la cola en muchos casos es prehensil; carecen de abazones y de callosidades en las nalgas. Citaremos la miriquiná del Paraguay [*Nyctipithecus*[1]) *felinus* SPIX] y el cay ó capuchino [*Cebus*[2]) *libidinosus*[3]) SPIX ó *Cebus Azarae* RENGG.], de los cuales el último tiene cola prehensil, y el primero no prehensil.

Los *Catarrinos*[4]) son monos del antiguo mundo, cuyo tabique nasal es angosto y las ventanas muy próximas entre sí, dirigidas hacia abajo; la dentadura es como la del hombre, con mayor desarrollo en los colmillos, y con un intervalo [*diastema*[5])], entre el colmillo superior y el incisivo supraexterior, que llena el colmillo inferior; todos los dedos tienen uñas achatadas; la cola existe ó falta; muy á menudo se ven abazones. Se dividen estos monos en *Cinopitecos*[6]) y en *Antropomorfos*[7]).

Los *Cinopitecos* pisan con toda la planta, tienen siempre callosidades y, por lo general, también abazones y cola, como, por ejemplo, los papiones, mandriles [género *Cynocephalus*[8])] y otros más.

Los *Antropomorfos* ó *Antropoides*[9]) pisan con la margen externa de la planta, y carecen de abazones y de callosidades en las nalgas. Á ellos pertenece el gibón [*Hylobates*[10]) *syndactylus*[11]) WAGN.], el orangután[12]) [*Satyrus orang* LIN. ó *Pithecus satyrus* IS. GEOFFR., fig. 144], el gorila [*Gorilla gina* IS. GEOFFR., fig. 145] y el chimpancé [*Simia troglodytes*[13]) BLUMB. ó *Troglodytes niger* IS. GEOFFR.].

---

1) gr. *nyx, nyktós:* noche; *píthekos:* mono. 2) gr. *kebas:* cierta especie de mono. 3) lat. *libidinosus:* libidinoso, lascivo. 4) gr. *katá:* abajo, hacia abajo; *rhís:* nariz. 5) gr. *diástema:* intervalo. 6) gr. *kyon, kynós:* perro; *píthekos:* mono. 7) gr. *ánthropos:* hombre; *morphé:* forma, aspecto. 8) gr. *kyon, kynós:* perro; *kephalé:* cabeza. 9) gr. *ánthropos:* hombre; *eídos:* aspecto, forma. 10) gr. *hylobates:* que se pasea en la selva. 11) gr. *syn:* junto; *dáktylos:* dedo. 12) mal. *orang:* selva, bosque; *hûtan:* hombre. 13) gr. *troglodytes:* troglodita.

34. EL HOMBRE.

El estudio del *hombre* constituye hoy una rama especial de la ciencia, denominada *Antropología*[1]). La Zoología sistemática no la abraza detalladamente, tratando sólo ciertas cuestiones de su dominio.

La posición sistemática del *hombre* en el reino animal, no la niega actualmente ningún naturalista; ni tampoco su pertenencia á la clase de los *Mamíferos*. Respecto al orden, CUVIER y su escuela establecen para el *hombre* el orden de los *Bimanos,* en tanto que HUXLEY y sus adictos, siguiendo el ejemplo de LINEO, lo colocan con los monos superiores en el orden de los *Primates*. Estas divergencias se originan en la mayor ó menor importancia atribuída á los caracteres distintivos del hombre y de los monos antropoides[2]).

Los principales caracteres anatómicos, que distinguen el hombre del mono, se reducen á los siguientes: cápsula craneal más grande y convexa; porción inferior de la cara poco saliente y casi en línea recta con el hueso frontal; gran desarrollo de los lóbulos anteriores y posterior del cerebro; mayor número de circunvoluciones; dientes cerrados ó aproximados; configuración de las extremidades posteriores, adecuada para la posición vertical del cuerpo, y más desarrolladas que las anteriores; brazo más largo, y antebrazo y mano más cortos; el pulgar del pie muy desarrollado y no *oponible* á los demás dedos, la planta ancha y la posición abovedada de los huesos tarsianos con los metatarsianos.

Estas diferencias, en cuyos pormenores no entramos, para evitar largas exposiciones, sólo deben considerarse en su conjunto; aisladamente pierden su valor, toda vez que algunos de

---

1) gr. *ánthropos:* hombre; *lógos:* tratado, discurso. 2) gr. *ánthropos:* hombre; *eidos:* aspecto, forma.

los caracteres atribuídos al hombre, se encuentran en ciertos monos, y otros faltan en determinadas razas humanas.

Lo que distingue substancialmente al hombre de cualquier otro animal, son sus facultades intelectuales y sensitivas, y el don de la palabra. Estas facultades, acrecidas por herencia y enriquecidas en la lucha por la existencia, han elevado al hombre sobre todos los seres de la naturaleza, colocándole en el más alto grado de la escala zoológica.

Sobre el origen del hombre, nada puede afirmarse de un modo positivo. Su aparición repentina, como efecto de fuerzas sobrenaturales, no ha podido admitirse por la ciencia experimental. Lo más verosímil parece, según DARWIN, que el hombre se haya derivado, por selección paulatina, de los *Primates;* ó mejor: que unos mismos antepasados *desconocidos* hayan dado origen por un lado á los *monos,* y por otro al *hombre.*

Que el desarrollo del hombre no se ha verificado en breve tiempo, sino en millares y millares de siglos, lo demuestran los estudios paleontológicos. Se han encontrado huesos humanos y utensilios de piedra junto á los animales extinguidos en tiempos geológicos muy lejanos; circunstancia que permite asegurar que el hombre vivió ya en los primeros períodos de la época cuaternaria, y quizá en los últimos de la terciaria.

Admitiendo el orden sistemático de los *Bimanos,* sus representantes se caracterizan principalmente por las facultades intelectuales y la del lenguaje; por la posición vertical; por las extremidades anteriores provistas de mano, y las posteriores de pie, siendo la planta de éste ancha y relativamente plana y los dedos cortos, con el pulgar no oponible á los demás; por lo achatado de todas las uñas de la mano y del pie; por la fórmula dentaria $\frac{2}{2} \cdot \frac{1}{1} \cdot \frac{2}{2}, \frac{3}{3}$, con dientes aproximados, sin diastema; por dos tetas pectorales; y por desarrollo con placenta discoidal y decidua.

La única especie que comprende este orden, es el hombre (*Homo sapiens* LIN.).

La especie humana se divide en razas. Las cinco principales, determinadas á fines del siglo pasado por BLUMENBACH, se funden en el color del cutis, en la forma del cráneo y estructura y color de los cabellos, y se caracterizan como sigue:

1ª. *Raza caucásica:* Cutis más ó menos blanco; mejillas rosadas; cabellos finos y lisos; barba fuerte; cráneo esferoidal abovedado; frente alta y suavemente arqueada; dientes verticalmente sobrepuestos; nariz angosta; cara oval. Á esta raza pertenecen los pueblos europeos, menos los Lapones y Húngaros, y los habitantes de Asia occidental y de África septentrional.

2ª. *Raza mongólica:* Cutis amarillo y parduzco; cabellos negros y lacios; barba poco desarrollada; cráneo angular y corto; frente angosta y plana; nariz pequeña, obtusa, con las ventanas muy abiertas; cara ancha, con pómulos salientes; ojos pequeños, oblicuamente dirigidos de arriba abajo y de fuera á dentro. Comprende los pueblos del Asia boreal y central, los Esquimales y los Lapones y Húngaros propiamente dichos.

3ª. *Raza etiópica:* Cutis negro ó pardo obscuro; cabellos cortos, crespos y lanudos; barba poco desarrollada; cráneo prolongado; mandíbulas salientes y frente y mentón (barba) retirados; nariz corta y ancha; labios gruesos y salientes; dientes robustos y oblicuamente salientes. Esta raza está representada por los indígenas de África central y meridional.

4ª. *Raza americana:* Cutis rojo amarillento ó cobrizo; cabellos largos, negros y lacios; barba escasa; frente baja y ancha; nariz grande y encorvada; cara ancha, con pómulos bastante salientes, ojos hundidos, algo oblicuos. Comprende los indígenas americanos.

5ª. *Raza malaya:* Cutis pardo claro ó negruzco; cabellos

negros, lanudos y ensortijados; frente baja y angosta; nariz ancha y gruesa; mandíbulas salientes; labios gruesos y salientes. Abraza los indígenas de Australia y del Archipiélago de las Indias Orientales y del Pacífico.

La reforma de las razas de BLUMENBACH, no ha dado ningún resultado práctico, á pesar de muchos ensayos, encaminados á utilizar, como elementos de clasificación, los caracteres indicados, más el idioma, el desarrollo de la cultura, etc.*). Los estudios puramente craneológicos han inducido á RETZIUS, á establecer dos formas típicas, hoy bien conocidas, y que son las siguientes:

1ª. *Cráneo dolicocéfalo*[1]), en que la longitud respecto á la latitud, es como 9 á 7 (fig. 146 y 147).

2ª. *Cráneo braquicéfalo*[2]), en que la longitud respecto á la latitud, es como 8 á 7. (fig. 148 y 149).

Según la menor ó mayor prominencia mandibular, se dividen los cráneos en *ortognatos*[3]) y en *prognatos*[4]). Los cráneos ortognatos (fig. 146) tienen el ángulo facial**) de 80° á 85° y los prognatos (fig. 148) lo tienen de 79° á 64°.

La dolicocefalía más pronunciada existe en los Etíopes, Hotentotes, Cafres, Malayos y Esquimales, y la braquicefalía más marcada, en primera línea, en los Lapones, y en segunda, en la raza mongólica. Los Europeos son en su mayor parte

---

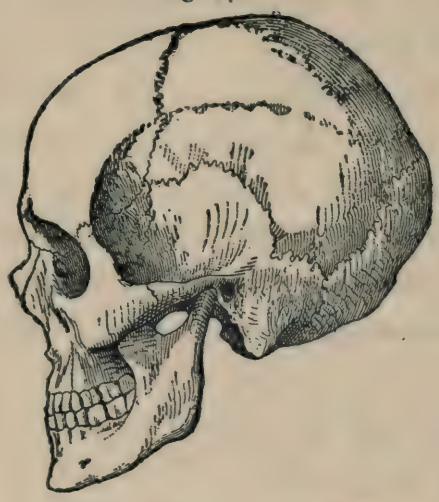
*) C. E. v. BAER distinguió 6 razas, BORY de ST. VINCENT 23 y LUKE-BURKE 63.

**) Bajo la denominación de *ángulo facial* ó *ángulo de Camper,* se entiende el formado por dos líneas, de las cuales la una va desde la abertura auricular á la margen inferior del orificio nasal, y la otra desde este orificio á la frente. Cuanto más saliente es la parte mandibular, tanto más pequeño es el ángulo que forman estas dos líneas, ó el *ángulo facial.*

1) gr. *dolichós:* largo; *kephalé:* cabeza. 2) gr. *brachys:* corto; *kephalé:* cabeza. 3) gr. *orthós:* derecho; *gnáthos:* mandíbula, quijada. 4) gr. *pró:* saliente, delante; *gnáthos:* mandíbula.

braquicéfalos y ortognatos; la prognacia se manifiesta en los

Fig. 146.



Cráneo dolicocéfalo y ortognato, visto de perfil.

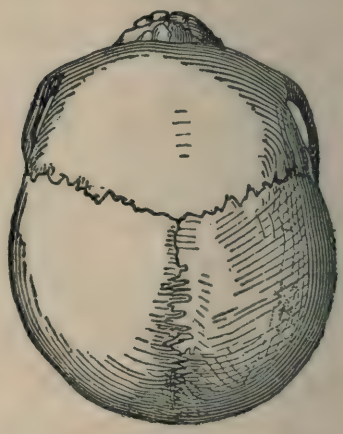
Fig. 147.

El mismo cráneo de la figura anterior, visto por arriba.

Fig. 148.

Cráneo braquicéfalo y prognato, visto de perfil.

Fig. 149.



El mismo cráneo de la figura anterior, visto por arriba.

pueblos de exigua cultura y civilización. En las dos Américas se encuentran ambos tipos.

NÓMINA DE LOS AUTORES

CITADOS SEPARADAMENTE Ó AL LADO DE LAS ESPECIES, CON SUS ABREVIATURAS USUALES.

Abildgaard (ABILD.), **Pedro Cristián,** Naturalista dinamarqués. Nació en 1740; murió en 1801.

Aristóteles, el *padre* de la Historia Natural, y especialmente de la Zoología. Nació en 384 en Stagira (Macedonia); murió en 322 antes de Jesucristo, en Calcis (Eubea).

Ateneo, Orador y Gramático griego de Naucratis, en el Bajo Egipto. Vivió á fines del siglo II y á principios del III de nuestra era.

Azara, Félix, Oficial y Naturalista español, que permaneció por mucho tiempo en el Paraguay, estudiando su fauna. Nació en 1746 en Barbunales, cerca de Balbastro, Provincia de Aragón; murió en 1811.

Baer, Carlos Ernesto von. Nació en 1792 en su posesión campestre de Piep, en Estonia (Rusia); murió en 1876 en Dorpat. Ha sido Profesor de Zoología, Miembro de la Imperial Academia, etc., etc., en San Petersburgo.

Bartlett (BART.), **A. D.,** Ornitólogo inglés, cuyos trabajos aparecieron de 1839 á 1866 y se refieren especialmente á las aves nadadoras y zancudas.

Bell, Tomás. Nació en 1792 en Poole (Dorsetshire); Profesor de Zoología en el *King's College* en Londres (1832); Secretario de la *Royal Society* (1848); Presidente de la *Linnean Society* (1853), etc. Murió en 1880 en Selborne (Hampshire).

Beneden (v. BEN.) **P. T.** van. Nació en 1809 en Mecheln. Desde 1836 Profesor de Zoología en Löwen, etc.

Bennett (BENN.), **Eduardo Turner,** Naturalista inglés, que vivió en la primera mitad del siglo XIX y escribió, de 1824 á 1836, sobre insectos y mamíferos.

Bibron (BIBR.), **Gabriel.** Nació en 1806 en París, y murió en 1848. Fué, desde 1832, Asistente de Duméril, ayudándole en la publicación de la «*Erpétologie général ou Histoire naturelle complète des Reptiles*», y ocupándose solo más tarde de estudios herpetológicos é ictiológicos.

Blainville (BLAINV.), **María Enrique Ducrotay.** Nació en 1778 en Arques, cerca de Dieppe; murió en 1850 en París, siendo Profesor de Zoología y de Anatomía comparada.

Bloch (BL.), **Marcus Eliser,** Médico é Ictiólogo alemán. Nació en 1723 en Ansbach; murió en 1799 en Carlsbad.

Blumenbach (BLUM.), **Juan Federico.** Nació en 1752 en Gotha; fué en 1778 Profesor en Göttingen, donde enseñaba Historia Natural, Anatomía comparada, Fisiología é Historia de Medicina; murió en 1840.

Boddaert (BODD.), **Pedro,** Médico y Naturalista holandés. Hizo varias publicaciones de Historia Natural en la segunda mitad del siglo XVIII.

Boie, Federico. Nació en Meldorp (Holstein); murió en 1828 en Java, en un viaje científico.

Boissonneau (BOISS.), **A.** Publicó un par de trabajos ornitológicos en 1839 y 1840.

Bonaparte (BONAP.), **Carlos Luciano Julio Lorenzo,** Príncipe de Canino y Musignano, primo hermano del Emperador Napoleón III, hijo de Luciano Bonaparte (segundo hermano de Napoleón I). Nació en 1803 en Paris, donde murió en 1857. Se dedicó á estudios ornitológicos.

Bory de St. Vincent, Baron **Juan Bautista Marcelino,** Zoólogo y Botánico. Nació en 1780 en Agen; fué compañero de Baudin en su viaje de exploración en Australia; sirvió más tarde como Coronel en el Estado General del Mariscal Soult; se batió en Ulm y Austerlitz; después de varios años de expatriación, volvió en 1820 á Paris; fué en 1840 Jefe de la Comisión científica de Argel; y murió en 1846, siendo Coronel del Estado General de París.

Boulanger (BLGR.), **Jorge A.,** Asistente del Departamento Zoológico del *British Museum* en Londres. Especialista en anfibios y reptiles.

Brandt, Juan Federico. Nació en 1802 en Jüterbogk (Prusia); murió en 1879 en San Petersburgo, siendo Profesor de Historia Natural y Director del Museo Zoológico.

Brisson (BRISS.), **Maturino Jacobo,** Físico y Ornitólogo. Nació en 1723 en Fontenay (Poitou); fué Profesor de Física y Miembro de la Academia en París. Murió en 1806 en Broissi, cerca de Versailles.

Bronn, Enrique Jorge, Zoólogo y Paleontólogo. Nació en 1800 en Ziegelhausen, cerca de Heidelberg; murió en 1862 en Heidelberg.

Brookes, Ricardo, Zoólogo inglés. Publicó varios trabajos en la primera mitad del siglo XVIII.

Brugière (BRUG.), **Juan Guillermo,** Médico y Naturalista. Nació en 1750 en Montpellier; hizo un viaje de exploración en el Pacífico, acompañó á Olivier en su viaje á Persia; murió al regreso en Ancona en 1798.

Burmeister, Carlos Germán Conrado. Nació el 15 de Enero de 1807 en Stralsund; de 1837 á 1861 Profesor de Zoología en la Universidad de Halle; hizo un viaje de exploración en el Brasil (1850-1852) y en los Estados del Plata (1856-1860); desde 1862 Director del Museo Público y Nacional de Buenos Aires.

Busk, Jorge, Zoólogo inglés, conocido principalmente por sus trabajos sobre *Briozoarios* y sus estudios antropológicos y paleontológicos. Nació en 1807; murió en 1886 en Londres.

Butler (BUTL.), **Arturo Gardiner,** Asistente del Departamento Zoológico del *British Museum* en Londres. Especialista en lepidópteros.

Cabanis (CAB. ó CABAN.), **Juan Luis.** Desde 1849 custodio de la Sección Ornitológica del Real Museo Zoológico en Berlín, donde nació en 1816.

Cassin (CASS.), **Juan,** Naturalista norteamericano, conocido principalmente por sus trabajos ornitológicos. Nació en 1813 en Delaware, Pensilvania.

Castelnau (CAST.), **Francisco de,** Naturalista francés. Murió en 1880, siendo Cónsul francés en Melbourne.

Claparède (CLAP.), **Juan Luis Réné Ant. Ed.** Nació en 1832; murió en 1871 en Siena, siendo Profesor de Anatomía comparada de la Universidad de Ginebra.

Claus, Carlos Federico Guillermo. Nació en 1835 en Kassel; desde 1873 Profesor de Zoología y de Anatomía comparada en Viena, y Director de la Estación Zoológica en Trieste.

Cope, Eduardo D., Profesor de Zoología y Paleontología en Filadelfia.

Cramer, Pedro. Vivió en la segunda mitad del siglo XVIII, siendo en aquella época Director de la Sociedad Zelandesa de Ciencias en Vlissingen, etc.; publicó (1779-1782) una obra sobre lepidópteros, bajo el título «*Papillons exotiques*

des trois parties du monde, l'Asie, l'Afrique et l'Amérique», con 400 láminas iluminadas.

Cuvier (CUV.), **Jorge Leopoldo Cristián Federico Dagobert,** Barón de. Nació en 1769 en Mömpelgard (Würtemberg); en 1818 fué nombrado Miembro de la Academia francesa, en 1819 Barón y Consejero del Gabinete y en 1831 Par de Francia; murió en 1832 en París.

Cuvier (F. CUV.), **Federico,** hermano del anterior. Nació en 1773 en Mömpelgard; murió en 1838 en Strasburgo. Desempeñó los cargos de Profesor de Anatomía comparada y Conservador del Gabinete correspondiente en el *Jardin de Plantes* en París.

C. & V. Véase: **Cuvier y Valenciennes.**

Dalmann (DALM.), **Juan Guillermo,** Entomólogo. Nació en 1787 en Heinseberg; murió, siendo Director del Museo de Estocolmo, en el año 1828.

Dana, Jaime Dwigth, Geólogo y Zoólogo norteamericano. Nació en 1813 en Utica (Nueva York); acompañó en 1838 á Wilkes en su exploración del Océano Pacífico; desde 1855 Profesor de Historia Natural en el *Yale College* en New-Hawen.

Darwin, Carlos Roberto. Nació en 1809 en Shrewsbury; murió en 1882 en Down (Kent).

Daudin (DAUD.), **Francisco María,** Zoólogo francés, que vivió de 1776 á 1804.

Davaine (DAV.), **Casimiro José,** Médico y Zoólogo francés. Nació en 1812 en Saint-Amand-les-Eaux (Nord). Vive en París.

Degeer (DEG. ó DE GEER), **Carlos,** Barón, célebre entomólogo. Nació en 1720 en Suecia, donde murió en 1778.

Desmarest (DESM.), **Anselmo Cayetano.** Nació en 1784 en París; murió en 1838 en Aalfort, siendo Profesor de Zoología.

Diesing (DIES.), **Carlos Mauricio.** Fué Custodio del Museo Imperial y Real de Viena; se ocupó principalmente en el estudio de los gusanos parásitos.

D'Orbigny (D'ORB.), **Álcides Dessalines,** Naturalista muy conocido por sus viajes en la América meridional. Nació en Coueron en el año 1802; murió, siendo Profesor de Paleontología en París, en el año 1857.

Dujardin (DUJ.), **Félix.** Nació en 1801; murió en 1860, siendo Profesor de Zoología en París.

DUM. & BIBR. Véase: **Duméril y Bibron.**

Duméril (DUM.), **Andrés María Constantino.** Nació en 1774 en Amiens; Profesor de Anatomía y Fisiología en la Escuela de Medicina desde 1800, y Director del Museo de Historia Natural de París desde 1818; murió en esta ciudad, en el año 1860. Ha dejado un monumento, entre otras publicaciones, en la «*Erpétologie général*», que escribió con la ayuda de Bibron.

Edwards (EDW.). Véase: **Milne-Edwards.**

Ehrenberg (EHR.), **Cristián Godofredo,** el célebre microscopista. Nació en 1795 en Delitzsch; murió en 1876 en Berlín, en donde ocupó desde el año 1842 el cargo de Secretario permanente de la Real Academia de Ciencias.

Ellis (ELL.) **Juan,** Comerciante y Naturalista, nacido, al parecer, en 1710; muerto en 1776 en Londres.

Erxleben (ERXL.), **Juan Crist. Polic.** Nació en 1744 en Quedlinburgo; murió en 1777 en Göttingen, siendo Profesor de Historia Natural.

Fabricius (FABR.), **Juan Cristián,** célebre Entomólogo; vivió de 1745 á 1808. Nació en Tondern; murió en Kiel, siendo Profesor de Historia Natural.

Finsch, Federico Germán Otto, de 1864 á 1878 Director del Museo de Historia Natural en Bremen; viajó después en el

Pacífico y en Nueva Guinea; publica ahora sus observaciones é investigaciones. Nació en 1839 en Warmbrunn (Liegnitz).

Fitzinger (FITZ.), **Leopoldo José Francisco Juan.** Nació en 1802 en Viena, donde ocupó de 1844 á 1861 el puesto de Custodio del Real Museo; vivía desde 1873 en Hitzing, cerca de Viena, donde murió en el año 1884.

Forskal (FORSK.), **Pedro.** Nació en Calmar (Småland), en 1736; fué Profesor de Historia Natural en Kopenhage; murió en 1768 en Arabia, habiendo acompañado á Carsten Niebuhr, en su viaje oriental de exploración.

Forster (FORST.), **Juan Reinoldo.** Nació en Dirschau en el año 1729; acompañó con su hijo Jorge al Capitan Cook en su segundo viaje de exploración (1772 á 1775); murió, siendo Profesor de Historia Natural en Halle, en 1798.

Fuerstenberg (FUERST.), **M. H.** Publicó en 1870 una obra sobre los ácaros de la sarna de las gallinas.

Gay, Claudio. Nació en 1800 en Draguignan (Francia). Hizo exploraciones botánicas en los Alpes, en Grecia, Asia menor, etc.; se transladó en 1828 á Chile, donde permaneció muchos años, juntando el material para la «*Historia Física y Política de Chile*» (1844-1865), encargada por el Gobierno de Chile; murió en 1873, cerca de Draguignan.

Geoffroy Saint-Hilaire (GEOFFR.), **Etienne.** Nació en 1772 en Etampes (Versailles); fué en 1793 Profesor de Zoología en el Jardín de Plantas; en 1798 hizo el viaje al Egipto; en el año 1807 fué nombrado Miembro del Instituto y en 1809 Profesor de Zoología en la Facultad de Medicina de París, donde murió en el año 1844.

Geoffroy Saint-Hilaire (IS. GEOFFR.), **Isidoro,** hijo del anterior. Nació en 1805; fué en 1841 Profesor de Zoología en el Museo de Historia Natural y en 1844 Director General de Estudios en París, donde murió en 1861.

Gerlach (GERL.), **A. C.** Escribió en 1857 una obra sobre los ácaros de la sarna.

Germar (GERM.), **Ernesto Federico.** Nació en Glauchau (Sajonia), en 1786; murió en Halle, en 1853, siendo Profesor de Mineralogía. En estudios entomológicos se ha distinguido como Coleopterólogo y Hemipterólogo.

Gervais (GERV.), **Pablo.** Nació en 1816 en París, donde murió en 1879, siendo Profesor del Museo de Historia Natural.

Gloger (GLOG.), **Constantino W. L.,** Ornitólogo alemán. Hizo sus publicaciones de 1827 á 1865.

Gmelin (GMEL.), **Juan Federico.** Nació en Tübingen, en 1748; murió en Göttingen, en 1804, siendo Profesor de Zoología. Conocido principalmente por la 13ª edición del *Sistema naturae* de LINEO, que hizo aparecer.

Goeze, Juan Augusto Efraín. Nació en 1731 en Aschersleben; murió en 1793 en Quedlinburgo, siendo Cura y Primer Diácono de la Corte. Se distinguió por varios trabajos zoológicos.

Goldfuss (GOLDF.), **Jorge Augusto.** Nació en Thurnau (Baviera), en 1782; murió en 1848 en Bona, donde era, desde 1818, Profesor de Zoología y de Mineralogía.

Gosse, Felipe Enrique, Zoólogo inglés. Nació en 1810 en Worcester; murió en 1888 en Sandhurst (Torquay), cerca de Londres.

Gould, Juan, Ornitólogo inglés. Nació en 1804 en Lyme; murió en 1881 en Londres.

Gray, Jorge Roberto. Nació en Little Chelsea, en 1808; desde 1831 fué Asistente en el Museo Británico en Londres, donde murió en el año 1872.

Gray, Juan Eduardo, hermano del anterior. Nació en 1800 en Walsall; desde 1824 fué Asistente en el Museo Británico en Londres; murió en el año 1881, en Claygate (Esther).

Günther (GNTH.), **Alberto Carlos Ludovico Gotthelf,** Custodio del Departamento Zoológico del Museo Británico en Londres; especialista en peces. Nació en Esslingen, en el año 1830.

Haeckel (HAECK.), **Ernesto Enrique Felipe Augusto,** Profesor de Zoología, desde 1862, en Jena. Nació en Potsdam, en 1834.

Harlan (HARL.), **Ricardo.** Ha sido Profesor de Zoología y Geología en Filadelfia, por los años 1825 á 1830.

Hartlaub (HARTL.), **Carl J. Gustavo,** Médico y Ornitólogo en Bremen. Nació en 1815.

Heinemann (HEIN.), **H.** v. Hizo varias publicaciones sobre lepidópteros de Alemania y Suiza, de 1859 á 1870; murió en Brunswick, á principios del decenio 8º de nuestro siglo.

Hering (HER.), **Eduardo,** Profesor de Fisiología en Praga. Nació en 1834.

Hincks, Tomás, Zoólogo inglés, conocido por varios trabajos sobre *Celenterados,* que publicó de 1861 á 1874. Nació en 1818.

Hoeven, Juan van der. Nació en Rotterdam en 1801; murió en Leiden en 1868, donde fué Profesor de Zoología desde 1835.

Hoffmeister (HOFFM.), **Werner Federico Ludovico Alberto.** Nació en 1829; murió en? Escribió sobre gusanos, por los años 1843 á 1845.

Hübner (HB.), **Jacobo,** Pintor y Lepidopterólogo. Nació en 1761 en Augsburgo, donde murió en 1826.

Huxley, Tomás Enrique. Nació en 1825 en Ealing, cerca de Londres. Desde 1855 Profesor de Historia Natural en la Real Escuela de Minas, y actualmente también Profesor de Anatomía y Fisiología comparadas en el Real Colegio de Ciencias en Londres.

Illiger (ILL.), **Juan Carlos Guillermo.** Nació en 1775 en Brunswick; murió en 1815 en Berlín, siendo Profesor de Zoología y Director del Museo Zoológico.

Jenyns (JEN.), **Leonardo,** Zoólogo inglés, que describió los peces coleccionados por Darwin en la expedición del Beagle, etc.

Kaup, Juan Jacobo. Nació en 1803 en Darmstadt, donde murió en 1873, siendo Inspector del Gabinete Ducal de Historia Natural.

Klug, Juan Cristián Federico. Nació en 1774 en Berlín, donde murió en 1856, siendo Profesor y Director del Real Museo Zoológico.

Kner, Rodolfo, Médico y Zoólogo austríaco. Nació en 1810 en Viena.

Koch, C. L., Zoólogo alemán; conocido por sus trabajos sobre *Afidios*. Murió en 1857 en Nürnberg, siendo Consejero forestal jubilado.

Krohn, Augusto, Profesor de Zoología en Bona.

Küchenmeister (KUECHM.), **Gottlieb Federico Enrique,** Consejero de Medicina en Dresde. Nació en 1821 en Buchheim (Sajonia). Muy renombrado por sus trabajos sobre parásitos del hombre.

Kuhl, Enrique. Nació en 1797 en Hanau (Sajonia); murió en 1821 en Batavia. Ha sido, en 1813, Conservador del Museo de Hanau y en 1820 Profesor en la Universidad de Gröningen. Durante su viaje en Java (1820 á 1821) hizo ricas colecciones y muchas observaciones, que fueron remitidas á Holanda.

Kupffer (KUPFF.), **Carlos,** Profesor de Anatomía en Münich. Nació en 1829.

Lacépède (LACÉP.), **Bernardo Germán Etienne de la Ville-sur Illon,** Baron de. Nació en 1756 en Agen; fué Profe-

sor de Historia Natural durante la revolución en París, en 1809 Ministro del Estado y en 1814 Par de Francia; murió en 1825, en su residencia de verano de Epinay (St. Denis).

Lachmann (LACH.), **C. Federico Juan,** Naturalista alemán. Nació en 1832 y murió en 1861. Conocido por sus trabajos microscópicos relacionados con los *Protozoarios*.

Lamarck (LAM.), **Juan Bautista Pedro Antonio de Monnet,** Botánico y Zoólogo. Nació en 1744 en Barentin (Francia), fué 1792 Profesor en el Jardín de Plantas en París, donde vivió ciego desde 1812; murió en 1829.

Latham (LATH.), **Juan,** Ornitólogo y Médico; nació en 1740; murió en 1837 en Londres.

Latreille (LATR.), **Pedro Andrés.** Nació en 1762 en Brives (Francia); murió en 1833 en París, siendo Profesor de Entomología del Museo de Historia Natural y Miembro del Instituto.

Laurenti (LAUR.), **José Nicolás,** fué Médico en Viena y escribió sobre anfibios y reptiles en la segunda mitad del siglo XVIII.

Lesson (LES. ó LESS.), **René Primavère.** Nació en 1794 en Rochefort; acompañó, como Médico y Naturalista, á Dumont d'Urville (1826 á 1829) y á Duperrey (1833); murió en 1849 en Rochefort, siendo Profesor de Medicina.

Lichtenstein (LICHT.), **Martín Enrique Carlos.** Nació en 1780 en Hamburgo; fué en 1811 Profesor de Zoología y Director del Museo Zoológico en Berlín; murió en 1857, durante un viaje de Corsör á Kiel.

Linck, Juan Enrique. Nació en 1674 en Leipzig, donde murió en 1734, siendo Médico y Profesor.

Lineo (L. ó LIN.), **Carlos,** Reformador de la Historia Natural sistemática. Nació en 1707 en Råshult (Småland, Suecia); fué nombrado en 1741 Profesor de Botánica en Upsala; se

retiró en 1764 á la vida privada á su posesión de campo de Hammarby, donde murió en el año 1778. Su nombre primitivo era Linnaeus; agraciado con título de nobleza, se llamó desde 1762 Carlos de Linné.

Lund, P. W. Nació en Kopenhagen á principios del siglo XIX. En el año 1832 se transladó al Brasil, dedicándose á estudios paleontológicos. Murió en 1880 en Lagoa Santa, Provincia de Minas Geraës.

Marcgrav (MARCGV.), **Jorge.** Nació en 1610 en Liebstadt; como Naturalista y Médico hizo (1637) con Guillermo Piso un viaje de exploración á la América meridional; más tarde (1644) emprendió un viaje á San Pablo de Loanda (África occidental), donde, apenas llegado, murió atacado de fiebre palúdica.

Mégnin (MÉGN.), **J. P.,** Profesor de la Escuela Veterinaria en Vincennes.

Merrem (MERR.), **Blasio.** Nació en 1761 en Bremen; murió en 1824 en Marburgo, siendo Profesor de Historia Natural.

Meyen, Francisco Julio Fernando, Naturalista alemán, á quien se debe muchos trabajos de Anatomía y Fisiología vegetal, etc. Nació en 1804 en Tilsit (Prusia); murió en 1840 en Berlín, siendo Profesor de la Universidad. De 1830 á 1832 hizo un viaje de exploración por América meridional, China y el Pacífico.

Meyer, Cristián Erich Enrique v. Nació en 1801 en Frankfort; murió en 1869. Se ocupó especialmente de Paleontología.

Milne-Edwards (EDW. ó M. EDW.), **Enrique.** Nació en 1800 en Brügge; fué Profesor de la Facultad de Ciencias y del Museo de Historia Natural en París, donde murió en 1885.

Moehring (MOEHR.), **Pablo Enrique Gothardo,** Botánico, Ornitólogo y Médico. Nació en 1720 en Jever (Oldenburgo), donde murió en el año 1792.

Molina (MOL.), **Juan Ignacio,** Jesuita. Nació en 1740 en Talca (Chile); murió en 1829 en Bologna. Se dedicó á estudios lingüísticos y filosóficos; fué Bibliotecario del Colegio de Jesuitas de Santiago; dejó Chile en 1767, transladándose á Italia, donde escribió varias obras sobre Geografía, Historia General é Historia Natural de Chile.

Müller (O. F. MUELL. ó MUELL.) **Otto Federico,** Zoólogo y Botánico. Nació en 1730 en Kopenhagen, donde murió en 1784.

Needham (NEEDH.), **Juan Tubervill.** Nació en 1713 en Londres; murió en 1781 en Bruselas. Conocido principalmente por sus estudios microscópicos.

Norman (NORM.), **Rev. A. M.,** Zoólogo inglés en Rectory Burnmoor (Durham), quien en la actualidad se dedica al estudio de los *Invertebrados.*

Oken (OK.), **Lorenzo,** ó propiamente **Lorenzo Okenfuss,** Naturalista y Filósofo. Nació en 1779 en Bohlsbach (Baden); fué en 1807 Profesor de la Universidad de Jena y en 1832 en Zürich, donde murió en 1851.

Olivier (OLIV.), **Guillermo Antonio.** Nació en 1756 en Arcs (Toulon) y murió en 1814, siendo Profesor de Zoología de la Escuela Veterinaria de Alfort, cerca de París. Principalmente conocido por sus trabajos entomológicos.

Orbigny. Véase: **D'Orbigny.**

Owen (OW.), **Ricardo.** Anatomista y Paleontólogo; Director del Departamento de Historia Natural del Museo Británico en Londres, etc. Nació en Lancaster, en 1803.

Pallas (PALL.), **Pedro Simón,** Naturalista y Profesor. Nació en 1741 en Berlín; fué en 1785 Miembro de la Academia de Ciencias en San Petersburgo; murió en Berlín, en el año 1811.

Philippi (PHIL.), **Rodolfo Amando,** Director del Museo Nacional de Santiago de Chile, Exdirector y Profesor de la Escuela Politécnica en Kassel, etc. Nació en 1808 en Charlottenburg; en 1851 se transladó á Chile, en cuya Universidad dictó Zoología y Botánica, de 1853 á 1874.

Pictet (PICT.), **Francisco Julio.** Nació, como se cree, en 1800, y murió en 1879 en Ginebra, siendo Profesor de Zoología y Anatomía comparada. Se ocupó también de estudios paleontológicos.

Planchon (PLANCH.), **J. E.,** el descriptor de la *Phylloxera vastatrix.* Murió en 1888 en Montpellier, siendo Director de la Escuela de Farmacia y Profesor de Botánica de la Facultad de Ciencias.

Plinio, Cayo, segundo ó el mayor, Naturalista é Historiador. Nació en 23 en Comum (Como); murió en 79, en una erupción del Vesuvio.

Rambur (RAMB.), **Julio Pedro,** Médico y Naturalista francés, el cual se ocupó principalmente del estudio de los lepidópteros, neurópteros y coleópteros. Nació en 1801 en Ingrandes, cerca de Chinon; murió en 1870 en Ginebra.

Reichenbach (REICH.), **Enrique Gottlieb Ludovico,** Zoólogo y Botánico alemán. Nació en 1793 en Leipzig; fué en 1820 Profesor de Historia Natural en Dresden, donde murió en 1879.

Rengger (RENGG.), **Juan Rodolfo.** Nació en 1798 en Aarau (Suiza), donde murió en 1832. Se hizo conocer por su viaje de exploración en Sudamérica (1818 á 1826), especialmente por la descripción de la fauna del Paraguay.

Retzius, Andrés Juan. Nació en 1742 en Christianstad; fué Profesor de Historia Natural en Lund; murió en 1821 en Estocolmo.

Reuss, Augusto Em., Minerálogo y Paleontólogo. Nació en

1811 en Bilin (Bohemia); fué en 1863 Profesor de Mineralogía en Viena, donde murió en el año 1873.

Richardson (RICH.), **Sir John.** Nació en 1787 en Dumbries (Escocia); acompañó dos veces (1819 á 1822 y 1825 á 1827) á Juan Franklin en su expedición al polo ártico; hizo en 1845 una expedición en busca de Franklin; publicó una fauna de las regiones septentrionales del continente, etc.; murió en Grasmere, en el año 1865.

Rossi, Federico Guillermo, Naturalista y Médico. Nació en 1817 en Viena, donde murió en 1848, siendo Asistente del Real Museo.

Rudolphi (RUD.), **Carlos Asmundo,** Zoólogo, especialmente Helmintólogo. Nació en 1771 en Estocolmo; murió en 1832 en Berlín, siendo Profesor de Anatomía.

Savi, Pablo. Nació en?; murió en 1844 en Pisa, siendo Profesor de Zoología y Botánica.

Schlegel (SCHLEG.), **Germán.** Nació en 1804 en Altenburgo (Sajonia); fué nombrado en 1839 Conservador del Museo Zoológico en Leiden, donde murió en el año 1884.

Schmarda (SCHM.), **Ludovico Carlos,** Profesor de Zoología en Viena. Nació en 1819 en Olmitz (Austria); hizo de 1853 á 1857 un viaje, en que visitó varias partes del globo terrestre.

Schneider (SCHN.), **Antonio,** Profesor de Zoología en Breslau. Nació en 1831.

Schneider (SCHNEID.), **Juan Gottlob,** Filólogo y Naturalista. Nació en 1750 en Kollmen; murió en 1822 en Breslau, siendo Profesor y Bibliotecario superior.

Schreber (SCHREB.), **Juan Cristián Daniel,** Zoólogo y Botánico. Nació en 1739 en Weissensee; murió en 1810, siendo Profesor de Medicina y Custodio superior del Jardín Botánico de Erlangen.

Schreiber (SCHR.), **Carlos.** Nació en 1774 en Presburgo; fué Director del Museo de Historia Natural en Viena, donde murió en 1853.

Schultze, Carlos Augusto Sigismundo. Nació en 1795 en Halle; fué Profesor de Anatomía en Greifswald; murió en 1877 en Jena.

Schweigger (SCHWEIGG.), **Augusto Fernando.** Nació en 1783 en Erlangen; fué Profesor de Botánica en Königsberg; murió en 1821, asesinado cerca de Palermo (Sicilia), en su viaje de estudio.

Sclater (SCLAT.), **Felipe Lutley.** Desde 1859 Secretario de la Sociedad Zoológica en Londres. Especialista en aves. Nació en el año 1829.

Shaw, Jorge. Nació en 1751; murió en 1815, siendo Bibliotecario y Conservador en el Museo Británico.

Smith (H. SM.), **Hamilton,** Oficial inglés y Zoólogo; autor de muchas adiciones al *Reino animal* de Cuvier.

Solander (SOL.), **Daniel.** Nació en 1736 en Norrland (Suecia); acompañó, con Banks, á Cook en su primer viaje de exploración (1768 á 1771); murió en 1782 en Londres. Se dedicó especialmente á la Zoología.

Spix, Juan Bautista. Nació en 1781 en Höchstädt; hizo, junto con Martius, un viaje de exploración (1817 á 1820) en el Brasil, y murió en 1826 en Münich, siendo Miembro Académico.

Steindachner (STEINDACH.), **Francisco,** Director del Real Museo de Historia Natural en Viena; especialista en peces, anfibios y reptiles.

Strickland (STRICKL.), **Hugh Edwin,** Geólogo y Zoólogo. Nació en 1811 en Righton (Yorkshire); murió en 1853, por un accidente de Ferrocarril.

Strobel (STROB.), **Peregrino,** Profesor de Paleontología en

Parma; primer Profesor de Historia Natural en la Universidad de Buenos Aires, de 1865 á 1866.

Sundevall (SUND.), **Carlos Juan.** Nació en 1801 en Höpestad, cerca de Ystad; murió en 1875 en Lund, siendo Profesor y Director del Museo de la Real Academia de Estocolmo.

Suriray, O., Médico francés, que presentó, el 1°. de Abril de 1810, á la Academia de Ciencias en París una memoria sobre el fenómeno de la fosforescencia del mar, describiendo la *Noctiluca miliaris;* esta memoria ha sido publicada recién en el año 1836, en el «*Magasin de Zoologie*».

Temminck (TEMM.), **Conrado Jacobo.** Nació en 1778 en Amsterdam; murió en 1858 en Leiden, donde fué Director del Museo de Historia Natural del Estado.

Valenciennes (VAL.), **Aquiles.** Nació en 1794 en París, donde murió en 1865, siendo Titular del Museo de Historia Natural, Profesor de Zoología en la Escuela Superior de Farmacia, Miembro de la Academia de Ciencias, etc.

Vieillot (VIEILL.), **L. P.,** Ornitólogo francés, cuyas publicaciones aparecieron de 1784 á 1826, y que murió en 1828 en París.

Wagler (WAGL.), **Juan Jorge.** Nació en 1800 en Nürnberg; murió en 1832 en Münich, siendo Profesor de Zoología é Inspector del Museo Zoológico.

Wagner (WAGN.), **Juan Andrés.** Nació en 1797 en Nürnberg; fué Profesor de Zoología y Paleontología en Münich, donde murió en 1861.

Waterhouse (WATERH.), **Jorge Roberto.** Nació en 1810 en Londres; murió en 1888 en Curton House (Putney), siendo Director del Departamento Geológico del Museo Británico. Se le deben muchos trabajos, principalmente sobre insectos, roedores y marsupiales.

Weinland (WEINL.), **Cristóbal David Federico,** Médico y

Zoólogo, especialista en moluscos. Vive en Esslingen (Würtenberg), donde nació en el año 1829.

Westwood (WESTW.), **Juan Obadiah,** Profesor de Zoología en Oxford; especialista en insectos. Nació en 1805.

Weyenbergh (WEYENB.), **Enrique.** Nació en 1842 en Haarlem (Holanda); murió en la misma ciudad, en 1885. Ha sido Profesor de Zoología en Córdoba (República Argentina), de 1873 á 1884.

White, Adán. Murió en 1879; se ocupó principalmente de estudios entomológicos.

Wied-Neuwied (MAX. v. WIED.), Príncipe **Maximiliano Alejandro Felipe** von. Nació en 1782 en Neuwied (Coblenza); hizo de 1815 á 1817 un viaje de exploración científica en el Brasil y de 1832 á 1834 en América Septentrional; murió en 1867 en Neuwied.

Wiegmann (WIEGM.), **Arend Federico Augusto.** Nació en 1802 en Brunswick; murió en 1841 en Berlín, siendo Profesor de Zoología.

Yarell, Guillermo. Nació en 1780 en Londres; murió en 1856.

Zimmermann (ZIMM.), **Eberhard Augusto Guillermo** von, Geógrafo, Etnólogo, Naturalista y Filósofo alemán. Nació en 1743 en Uelzen (Hannover); murió en 1815.

ÍNDICE ALFABÉTICO.

Pág.

Abadejo 117
Abanico 161
Abdominales (Cirripedios) 57
Abdominales (Peces)..... 108
Abeja de miel..... 71
Abejas 71
Acalefas 23
Acantocéfalos 41
Acantopterigios 121, 124
Acantópteros 109
Acáridos de la sarna..... 59
Ácaro de frutos secos 60
de la harina..... 60
de la sarna 59, 60
del queso... 60
Acaroideos..... 54, 55, 59
Ácaros acuáticos 60
Acetarios 46
Acipenser 125
Acráneos 118
Acrídidos 63
Acrodontes 141
Actinias 23
Actinozoarios..... 23
Aculeados 71
Achirus Lorentzii..... 123
Aeschna bonariensis 63
Afanípteros 69
Agámidos.... 148
Ageniosus militaris 123
Aglosos 135, 136

Pág.

Aguaciles 63
Aguará-guazú 209
Aguas vivas... 23
Águila 155
Águilas 177
Aguiluchos..... 177
Agujas de mar..... 122
Ala calcarada 153
Alacranes 60
Alantoides 189
Alas 157
Alaudidos 176
Alca 164
Alce 203
Alcedónidos..... 173
Aletas 108
Aligatóridos..... 149
Alma 157
Almejas 85
Alondras 176
Álula 152
Alytes obstetricans 132
Alligator 148
latirostris 149
sclerops 149
Amaroecium 96
argus 95
proliferum 95
Amblyostoma mexicanum..... 135
Amíbeas 11, 14
Ammonites 89

Pág.
Amnios 189
Amoeba porrecta 11
verrucosa 11
Amphioxus 118, 119
lanceolatus 119
Amphisbaena 147
Ampollas de mar 23
Ampullaria 80, 86
canaliculata 86
Anabátidos 174
Anacantinos 121, 123
Anacyrtus argenteus 122
humeralis 122
Anastomus pondecerianus 162
Anátidos 170
Anchoas 122
Anélidos 35, 37, 46
Anémonas de mar 23
Anencefálidos 118
Anfibios 106, 125
caudales 134
Anfioxo 104, 118, 119
Anfípodos 59
Anfirinos 105
Anguila eléctrica 117
Anguilas 122
Anguílula del trigo 45
Anguilúlidos 42, 45
Anguillula aceti 46
tritici 45
Anguíneos 134
Ángulo de Camper 219
facial 219
Anillados (Saurios) 147
Anodonta 85
Ansséridos 170
Anta 200
Antenas de insectos 52
Anthedon rosacea 30
Antílopes 204
Antilópidos 204
Antipatarios 23
Antófilos 71

Pág.
Antozoarios 22, 23
Antropoides 215
Antropología 216
Antropomorfos 215
Anuros 133, 134, 135
Aparea 206
Apendicularia 95
Apendicularios 90
Aphoristia ornata 123
Ápidos 71
Apis mellifica 71
Aplacentales 187, 190, 192
Aplysia 86
Apodarios 31
Ápodos (Anfibios) 134
Ápodos (Peces) 108
Apófisis uncinadas 154, 156
Aptenodytes patagonica 170
Apterias 152
Apterígidos 178
Apterigogéneos 62
Ápteros (Hemípteros) 65
Apteryx 166
australis 177
Arácnidos 54, 56, 60
Araneínas 61
Arañas 60, 61
Arciodáctilos 193, 194, 200
no rumiantes 200
rumiantes 200
Arctocephalus falklandicus 210
Arctopitecos 214
Archaeopteryx lithographica 166, 167
Ardea 171
Arenques 123
Argonauta 89
argo 88
Arius Commersonii 123
Armadillos 197
Armado 123
Articulados 9
Artrópodos 7, 9, 47
Ascalabótidos 148

Pág.

Ascáridos 42
Ascaris lumbricoides 33, 40, 42
Ascidia 91, 95
Ascidias 94
compuestas 95
fosforescentes 96
simples 95
Asifonados 84
Asílidos 69
Astacus fluvialis 51
Asteroideos 24, 25, 28, 29, 30
verdaderos 26, 30
Astropecten aurantiacus 26
Aterínidos 124
Atherinichthys argentinensis ... 124
bonariensis 124
Atlanta 86
Atún 124
Auchenia huanaco 202
Lama 202
vicunna 202
Autor 5
Aves 106, 151
canoras 174
de rapiña 169, 176
del paraíso 176
insesoras 166
nidífugas 166
Avestruces de América 178
Avestruz africano 177
común 178
patagónico 178
Avicularios 75
Avispas 71
de agallas 71
de la madera 71
de las plantas 71
Avoceta 162
Axolotl 135
Azara labiata 85

Babirusa 201, 202
Babosas 86
Bacalao 117

Pág.

Bagre amarillo 123
blanco 123
negro 123
pintado 123
sapo 123
Balaeniceps rex 162
Balancines 68
Balantidium 16
Balanus 58
balanoides 58
Balénidos 199
Ballenas 199
Bandurria 171
Bárbulas 152
Bastardos 5
Batitú 171
Batracios 125, 135
andadores 134
ecaudales 135
saltadores 135
Bdellostoma polytrema 120
Becerros marinos 199
Belemnites 89
Benteveo 174
Bíbaro 207
Bicho colorado 60
de canasto 67
de cesto 67
moro 70
Bichos de humedad 59, 86
Bíforas 96
Bimanos 216, 217
Bisulcos 202
Bivalvos 85
Blastoideos 30
Blátidos 64
Boa acuática 147
Bolborhynchus monachus 173
Bolsa de cría 189, 192
Boltenia 95
Bómbice de la morera 66, 67
Bombícidos 67
Bombyx mori 66, 67

Pág.
Bos taurus 205
Bothrops alternatus 147
Botryllus 96
Bóvidos 204, 205
Bradipódidos 198
Bradípodos 197, 198
Branchiostoma 119
Braquicéfalos 220
Braquíceros 68
Braquípodos 73, 76
Bráulidos 68
Brevilinguos 148
Brevipenas 169, 177
Briozoarios 72, 73
Bronquitis verminosa 43
Brutos 197
Bucéfalo 39
Bufo marinus 135
Bufónidos 135
Bugula 76
avicularia 75
Buhos 176
Bulbo arterioso 110
Bulimus 87
Bulla 86
Bunodontes 200
Burro 200
Bursaria 16
vorticella 14
Caballitos del diablo 63
de mar 122
Caballo 200
marino 210
Caballos fósiles 200
Cabra doméstica 205
Cachalotes 199
Caducibranquios 134
Caimán 138
Caimanes 149
Calamares 89
Cálamo 151
Calandria 176
Calaza 39

Pág.
Camaleón 147
Camélidos 202
Camelopardálidos 202, 203
Camelopardalis giraffa 204
Camello 202
Campanularia flexuosa 19
Canario 175
Cancroma cochlearia 162
Cangrejo ermitaño 59
fluvial 51, 59
Cangrejos 59
mamboretás 59
pulgones 59
Canguro 192, 193
Cánidos 208
Canis Azarae 209
cancrivorus 209
familiaris 209
jubatus 209
Canon 202
Cansancio de la remolacha 46
Cantáridas 70
Cantores 174
Cañón 151
Capito maculatus 173
Capra hircus 205
Caprimúlgidos 174
Capuchino 215
Carábicos 70
Caracínidos 122
Caracoles 85, 86
Caracteres de los tipos 6
Carancho 177
Carcaríados 125
Carchesium Epistylis 16
Cardenal amarillo 175
rojo 175
Carenadas (Aves) 169
Carey 136
Carnívoros 193, 195, 207
Carpas 123
Carpincho 206
Carpinteros 173

Pág.
Carpoglyphus passularum 60
Castor 207
Castor fiber 207
Castóridos 207
Casuáridos 178
Catangas 70
Catarrinos 215
Catártidos 176
Cathartes atratus 177
Catita 173
Catodóntidos 199
Catus domesticus 290
Cauda equina 182
Cavia leucopyga 206
Cavicornios 202, 204
Cavidad gastrovascular 17, 18
Cay 215
Cebra 200
Cebus Azarae 215
libidinosus 215
Cecílidos 134
Cefalópodos 83, 84, 88
Cefalotórax 48
Celdas 165
aéreas 154
Celenterados 6, 9, 17
verdaderos 17, 19, 21
Celodontes 141
Cenuro 39, 40
Cerambícidos 70
Ceratodus 125
Ceratophrys ornata 135
Ceratopsyllus canis 69
Cercaria 39, 41
Cercolabes prehensilis 206
Cerditos terrestres 197
Cereus coriaceus 18
Certíados 175
Cérvidos 202
Cervus campestris 202
paludosus 203
Cestodes 37, 38
Cetáceos 193, 194, 199

Pág.
Cetáceos carnívoros 199
herbívoros 199
Cetíferos 46
Cetognatos 42
Cetópodos 46, 47
Chajá 171
Chamaeleo vulgaris 147
Chanchito 124
Charatas 172
Chauna chavaria 171
Chelys fimbriata 149
Chicharras 65
Chilomycterus geometricus 122
Chimaera 125
Chimango 177
Chimpancé 215
Chinche de la cama 65
lectularia 64
Chinches acuáticas 65
de plantas 65
Chinchilla 207
Chinchilla lanigera 207
Chingolo 175
Chirotes 100
Chiton 86
squamosus 80
Chlamydophorus truncatus. 197, 198
Chloroceryle amazona 174
americana 174
Chorlitos 171
Chorlos 171
Chrysopa vulgaris 66
Chrysotis aestiva 173
Chuña 171
Ciclomiarias 96, 97
Ciclóstomos 118, 119
Ciconinas 170
Cientopiés 61, 62
Ciervo chileno 203
de la pampa 202
de los montes 203
patagónico 203
Ciervos 202

Pág.
Cigarras 65
Cígnidos 170
Cigüeña 171
del Senegal 162
Cimex lectularius 64, 65
Cingulados 197
Cinípidos 71
Cinopitecos 215
Cionocráneos 147
Ciprínidos 122
Cipsélidos 174
Cipselomorfos 174
Cirripedios 54, 55, 57
Cirrobranquios 85
Cirrostómidos 118
Cisnes 170
Cisterna del quilo 185
Cisticerco 39
Cistoideos 30
Civetas 208
Cladonema radiatum 20
Clamadores 174
Clase 5
Clasificación 3
de las aves 167
de los Artrópodos 54
de los Celenterados 19
de los Equinodermos 28
de los Gusanos 34
de los Mamíferos 190
de los Moluscoideos 72
de los Moluscos 83
de los Peces 118
de los Protozoarios 14
de los Reptiles 145
de los Tunicados 94
Clio 88
borealis 78
Clupéidos 122
Cnidarios 21
Coatí 208
Cóccidos 65
Coccigomorfos 172

Pág.
Coccinélidos 70
Cocodrilos verdaderos 148
Cochinilla 65
Coecilia 134
lumbricoides 134
Coleópteros 69
acuáticos 70
carniceros 70
Colibríes 174
Colubriformes 146
Columba livia 172
Colúmbidos 172
Columbinas 168, 172
Columbula picui 162, 172
Columela 132, 140, 160
Comatula mediterranea 30
Concha de peregrinos 85
de Venus 85
Conchas 84, 85
Conchilla 85
Condor 162, 176
Condropterigios 124, 125
Condrósteos 125
Conducto hepático entérico 164
Conejo 206
Conirostres 175
Cono arterioso 111
Conorhinus infestans 65
Conurus patagonus 173
Conus 86
Copelados 94, 95
Copépodos 58
Corales verdaderos 23
Coral noble 22
Coralopólipos 23
Corallium rubrum 22
Cordylophora 18
Corion 187
Cormoranes 170
Coronella anomala 146
Corrodencios 64
Córvidos 176
Corvinas 124

Pág.

Corvina trispinosa 111
Costillas ventrales 139
Cotorra 173
Cotyle 175
Coyuyos 65
Crácidos 171
Craneodos 118
Cráneos
braquicéfalo 219, 220
dolicocéfalo 219, 220
ortognato 219, 220
prognato 219, 220
Crasilinguos 148
Crepusculares 67
Cresta del esternón 156
Crinoideos 24, 27, 28, 29, 30
Criptobranquios 134
Criptopentámeros 70
Criptotetrámeros 69
Crisomélidos 70
Cristatella 73
Crocodilinos 148
Crocodilus 148
rhombifer 149
vulgaris 149
Crómidos 123
Crótalo 137, 147
Crotalus horridus 137, 147
Crustáceos 54, 55, 58
Cryptobranchus japonicus 134
Ctenóforos 22, 24
Ctenomys brasiliensis 206
Cuandú 206
Cucarachas 64
Cuclillos 173
Cucúlidos 173
Cuerda dorsal 98, 99
Cuernos 180
Cuerpos de Wolff 104
Cuervo 177
de las cañadas 171
Cuervos 176
Cuís 206

Pág

Culebra de cascabel 137, 138
Culebras venenosas 147
Culícidos 69
Curculiónidos 70
Cursoras 169, 177
Cyanocorax pileatus 176
Cyclops 58
Cynocephalus 215
Cynthia 95
Cyprinus 105
Cypris 58
Cysticercus cellulosae 37
Dactylethra 136
Daphnia 58
Dasipódidos 197
Dasypus conurus 198
villosus 198
Decápodos braquiuros 59
macruros 59
Decápodos (Moluscos) 89
Decidua 187
Deciduos 187
Delfín 198
Delfines 199
Delfínidos 199
Dentalium tarentinum 85
Dentirostres 175
Dentudos 122
Dermápteros 63
Dermatocoptes bovis 59
communis 59
equi 59
longirostris 59
ovis 59
Desarrollo embrionario 186
Desdentados 193, 197
fósiles 199
Desmomiarias 96
Devexos 203
Diastema 215
Dibranquios 88, 89
Dicotyles torquatus 202
Dicholophus Burmeisteri 171

Pág.
Didélfidos 193
Didelfos 192
Didelphys Azarae 193
Didemnum 96
Dimetopia cornuta 73
Dinobryon sertularia 13
Diplópodos 61, 62
Dipnoideos 104, 125
Dípteros 68
Discóforos 47
Distomum flavescens 34
hepaticum 38, 39, 40
Distomus 96
Diúrnos 67
Divisiones del sistema 4
Docimastes ensifer 162
Dolicocefalía 220
Dolichotis patagonica 206
Doliólidos 97
Doliolum 97
Mülleri 93
Dorado 122
Doras maculatus 123
Dormilón 173
Dormilones 174
Draco volans 148
Dracunculus medinensis 44
Dragón volante 148
Dromedario 202
Duplicidentados 205
Ecardinarios 77
Ectoquiste 73
Echidna hystrix 191
Echiniscus Creplini 61
Edentados 197
Efémeras 63
Efeméridos 63
Elápidos 147
Elasipodarios 31
Elatobranquios 84
Elefante africano 205
índico 205
Elefántidos 205

Pág.
Elephas africanus 205
asiaticus 205
indicus 205
primigenius 205
Émidos 149
Endoquiste 73
Endostilo 92
Engraulis olidus 122
Entomófagos 71
Entomóstracos 58
Epeira socialis 61
Epicrium 134
Epidemia de la lombriz 43
Epipodios 79
Equidna 191
Équidos 200
Equinococo 39, 40
Equinodermos 7, 9, 24
Equinoideos ... 24, 25, 28, 29, 31
irregulares 31
regulares 31
Equinorínquidos 42
Equus 200
asinus 200
caballus 200
zebra 200
Erebus odorata 67
Erinacéidos 207
Eriomys chinchilla 207
Erizos 207
de mar 24, 31
Escafópodos 83, 85
Escamas 109
Escansoras 168, 172
Escansorios (Marsupiales) 193
Escapo 151
Escarabajos 70
Esclerodermitas 25
Esclerodermos 122
Escólex 38
Escolopéndridos 62
Escómbridos 124
Escorpiónidos 60

Pág.
Escuálidos 125
Escuerzo 135
Escutigéridos 62
Esfíngidos 67
Espátula 162, 171
Especie 4, 5
Especies 4
darwinianas 5
transitorias 5
Espirobranquios 76
Esponja común 21
Espongiarios 17, 21
calcáreos 21
fibrosos 21
queratinosos 21
silíceos 21
vítreos 21
Esporocisto 41
Esporoquiste 39, 41
Esquiénidos 124
Esquílidos 59
Estatoblastos 75
Esteganópodas 169, 170
Estelecopodarios 60
Esternón abdominal 139
Estolón prolífero 93
Estómago pilórico 163
secundario 163
Estomatópodos 59
Estrellas de mar 24, 30
de serpientes 26, 30
Éstridos 68
Estrígidos 176
Estróbila 58, 40
Estrongílidos 42
Estrutiónidos 177
Esturiones 125
Eucyrtidium lagena 10
Eunectes murinus 147
Euspongia officinalis 21
Faisanes 172
Faisánidos 171, 172
Falco 153

Pág.
Falcónidos 177
Familia 5
Fanerobranquios 134
Faneroglosos 135
Faringognatos 121, 123
Fásmidos 64
Félidos 208
Felis
domestica 208
concolor 208
Geoffroyi 208
Leo 208
Onca 208
tigris 208
Fenicoptéridos 170
Fieras 207
Filaríados 42, 44
Filaria medinensis 44
Filoplumas 152
Filópodos 58
Filorinos 211, 213
Filoxera 65
Fisalias 23
Fisilinguos 148
Fisirostres 175
Fisostomos 121, 122
Fitófagos (Himenópteros) 71
Fitoptirios 65
Flamenco 162
Flamencos 170
Flustra 76
foliacea 73
Foca común 210
Focas 210
Fócidos 210
Foramen de Panizza 143
oval 164
Foraminíferos 14
Forfículas 63
Formación del embrión 188
Formícidos 71
Fringílidos 175
Fulcros 70

Pág.
Fullica armillata 171
Fungia patella 23
Fúrcula 154, 156
Furnarius rufus 174
Gádidos 123
Gadopsis 121
Gadus morrhua 117, 123
Galeopitécidos 213
Gallareta 171
Gallictis barbara 208
vittata 208
Gallináceas 168, 171
Gallina común 172
de Guinea 172
Gallinago paraguaiae 171
Gallinazo 177
Gallineta 172
de agua 171
Gallus domesticus 172
Gamuza 201, 204
Ganoideos 124, 125
Gansos 170
Garrapatas 60
Garzas 171
Gasterosteus 117
Gastrópodos 83, 85
Gato doméstico 209
montés 209
Gatos 209
Gavialis 148
Gavilanes 177
Gaviotas 170
Gefíreos 35, 37, 46
Género 5
Geométridas 67
Germen mesenquimático 188
Gestación 189
Gibón 215
Gigantóstracos 58, 59
Gimnodóntidos 122
Gimnofiontes 133, 134
Gimnorinos 211, 212
Gimnosomas 87, 88

Pág.
Gimnótidos 122
Gimnoto eléctrico 122
Giradoras 168, 172
Glándula de Harder 161
de la rabadilla 154
Glándulas de almizcle 136
Glaucus 86
atlanticus 81
Glires 205
Glyptodon 199
Golondrinas 175
murales 174
Gordíidos 42, 44
Gordius aquaticus 45
subfurcatus 45
Gorgojos 70
Gorila 214, 215
Gorilla gina 214, 215
Gorrión 162, 175
Graladoras 167, 170
Gralinas 170, 171
Gran bestia 200
Graptolitas 23
Gregarinas 13
Grílidos 63
Grillos 63
Grupos de los tipos 9
Guanaco 202
Gubernatrix cristata 175
Gusano de seda 67
Gusanos 7, 9, 31, 34
de parra 67
inferiores 32
Gymnotus electricus 115, 117
Gypaëtus barbatus 155
Gyropeltis 58
Halcón 153
Halcones 177
Halteres 68
Hapale penicillata 214
Heliactis nivea 22
Heliosphaera actinota 12
Heliothis armiger 67

Pág.
Helix 87
lactea 87
Hemapófisis 101
Hemípteros 64
hetorópteros 64, 65
homópteros 65
Heros facetus 124
Jenynsii 124
Hesperornis 167
Heteróceros 67
Heterodera Schachtii 46
Heterodon Dorbignyi 147
Heterómeros 70
Heterópodos 85
Hexápodos 62
Híbridos 5
Hidrácnidos 60
Hidras 23
Hidrociónidos 122
Hidrófidos 147
Hidrofílidos 70
Hidromedusas 23
Hidrosaurios 145, 148
Hidrozoarios 21, 23
Hienas 209
Hiénidos 209
Hílidos 135
Himenópteros 70
Hipopótamo 201
Hiporaquis 152
Hipóstomo 17
Hippidium 200
Hippobosca equina 68
Hippocampus guttulatus 122
Hippopotamus amphibius 201
Hippotigris zebra 200
Hirudíneas 46, 47
Hirudo medicinalis 47
Hirundínidos 175
Hirundo 175
Histrícidos 206
Holobranquios 76
Holocéfalos 125

Pág.
Holoturioideos... 25, 26, 28, 29, 31
pulmonares 26
Hombre 216
Homo sapiens 218
Hormigas 71
Hornero 174
Horquilla 154, 156
Huesos
canon 202
cuadrado 137
premolar 181
prenasal 181
rincoides 181
Huesped 40
Huevos holoblásticos 188
meroblásticos 188
Hurones 208
mayor 208
menor 208
Hyaena striata 209
Hyalea 88
Hydra 18
fusca 21
Hydrochoerus capybara 206
Hydromedusa tectifera 149
Hyla 127
pulchella 135
Hylobates syndactylus 215
Hyrax 205
Hystrix cristata 206
Ibis 162
guarauna 171
rubra 162
Ibycter chimango 177
Icneumones 71
Icneumónidos 71
Ictéridos 176
Ictiodeos 134
Ichthyornis 167
Ichthyosaurus 145
Iguánidos 148
Imparidigitados 199
Impenas 169

Pág.
Indeciduos 187
Individuo 5
Infusorios 14, 15
Insectívoros 193, 195
Insectos 54, 56, 62
Insesores 169, 174
Inuus cynomolgus 181
Invertebrados 9
Isópodos 59
Ixódidos 60

Jirafa 204
Júlidos 42, 62

Kiwi 177

Labirintodoncios 133
Lagartijas murales 148
verdaderas 148
Lagarto 148
Lagidium Cuvieri 207
peruvianum 207
Lagostómidos 207
Lagostomus trichodactylus 207
Lamelibranquios 83, 84
Lamelicornios 70
Lamelirostres 169, 170
Láminas dorsales 98
germinativas 188
Lamnungios 193, 194, 205
Lampalagua 147
Lampreas 119
Lampyris 69
Langosta de mar 59
Langostas 63
Laomedea flexuosa 19
Láridos 170
Laringe broncotraqueal 165
inferior 165
Larus cirrhocephalus 170
Lecriodontes 135
Lechuza común 176
de las vizcacheras 176
Lechuzas 176
Leguanas 148

Pág.
Lemur catta 213
macaco 213
mongoz 213
Lemúridos 213
Lenguado 123
Lengüita 123
León 210
marino 210
Leones 209
Leopardos 209
Lepas 58
anatifera 57
Lepidópteros 66
Lepidosiren 125
paradoxa 114
Lepidosternon 147
Lepismátidos 62
Lepóridos 205
Leptocardios 118
Leptoptilus argala 162
Lepus cuniculus 206
Levirostres 168, 173
Libélulas 63
Liebre de los Alpes 206
europea 206
patagónica 206
Limax argentinus 86
Limulus 59
Linces 209
Línea lateral 114
Líneas laterales 132
Lingula 77
Linterna de Aristóteles 31
Liophis reginae 146
Líquido alantoideo 189
amniótico 189
Lirios de mar 24, 30
Lisas 124
Lobo marino 210
Lobosas 11
Lofobranquios 120, 122
Lofóforo 74
Loligo 89

Pág.
Lombrices intestinales..... 42
solitarias..... 38
Lombriz de Guinea..... 44
de Medina..... 44
intestinal..... 33, 40, 42
solitaria..... 40
terrestre..... 47
Longicornios..... 70
Longimanos..... 174
Longipenas..... 169, 170
Loro barranquero..... 173
común..... 173
Loros..... 173
Loxosoma..... 73, 74
Luciérnagas..... 69, 70
Lumbricus agricola..... 47
terrestris..... 47
Lutra..... 208
Lytta adspersa..... 70
atomaria..... 70
Macacos..... 213
Macrauchaenia patachonica.... 200
Macrauquenia..... 200
Macrodon auritus..... 122
Macrolepidópteros..... 67
Macropódidos..... 193
Macropus elegans..... 192
giganteus..... 193
Macróquiros..... 174
Machaerodus neogaeus..... 210
Madreperla..... 85
Madreporarios..... 23
Madrepora tenuis..... 23
Malacodermos (Coleópteros)... 70
Malacodermos (División)..... 9
Malacópteros..... 109
Malacóstracos..... 58
Malofágidos..... 64
Malopterurus electricus. 115, 117, 123
Mamboretás..... 64
Mamíferos.. 106, 107, 178, 180, 190
deciduos..... 187
indeciduos..... 187

Pág.
Mamut..... 205
Mamutú..... 162
Mandriles..... 215
Manduví..... 123
Mangangá..... 71
Mánidos..... 197
Mántidos..... 64
Maquíes..... 213
Marabú..... 162
Margaritana..... 85
Mariposas diurnas..... 67
Marisco..... 86
Marsipobranquios..... 119
Marsupiales..... 192
carnívoros..... 193
fitófagos..... 193
Marsupio..... 189
Martineta..... 172
Martín pescador..... 174
Mastodon..... 205
Mastodontes..... 205
Mataco..... 198
Mata-mata..... 149
Mecodontes..... 135
Medusas..... 23
Megatherium..... 199
Mejillón..... 81
Mejillones..... 85
Meleagris gallopavo..... 172
Melifágidos..... 175
Melóidos..... 70
Mephitis suffocans..... 208
Mergo..... 162
Mergus merganser..... 162
Mermis nigricans..... 45
Mermílidos..... 45
Metazoarios..... 9
Microlepidópteros..... 67
Micropogon ornatus..... 124
undulatus..... 124
Microstomum..... 34
Mimus calandria..... 176
Miriópodos..... 54, 56, 61

Pág.
Miriquiná 215
Mirmecofágidos 197
Mistacocetos 199
Mitra 86
papalis 79
Mixínidos 119
Mixospongiarios 21
Molgula 95
ampulloides 91
Molobrus bonariensis 176
Moluscoideos 8, 9, 72
Moluscos 8, 9, 78, 83
Monascidias 94, 95
Monorinos 105
Monos inferiores 213
superiores 213
Monotremos 191
Monótrocos 71
Mordacia mordax 120
Morsa 210
Morsas 210
Mosca carnaria 68
común 68
de rapiña 69
doméstica 68
Moscarda 68
Mosquito 54
Mosquitos 69
Muda de las aves 152
Mugílidos 124
Mugil liza 124
platanus 124
Mujeres marinas 199
Mulita 197
Mulitas 59
Murciélagos 212
Murénidos 122
Murex 79, 86
Múridos 207
Muriformes 206
Musarañas 207
Mus
decumanus 207
Pág.
Mus
musculus 207
rattus 207
tectorum 207
Musca domestica 68
Múscidos 68
Mustélidos 208
Mycteria senegalensis 162
Mylodon 199
Myopotamus coypus 206
Myrmecophaga jubata 197
Mytilus edulis 81
Myxine australis 120
Nadadoras (Aves) 167, 169
Naja tripudiens 141
Nasicornios 200
Nasua narica 208
Nautilus 89
pompilus 87
Naya 147
de lentes 141
Nectariníados 175
Nematelmintes 35, 41
Nematóceros 69
Nematocistos 17, 21
Nematodes 41, 42
Nemertinos 38
Neurapófisis 101
Neurópteros 65
Nicteribíidos 68
Nigua 69
Nociones sobre las Aves 151
sobre los Anfibios 125
sobre los Artrópodos 47
sobre los Gusanos 31
sobre los Mamíferos 178
sobre los Moluscoideos 72
sobre los Moluscos 78
sobre los Peces 107
sobre los Protozoarios 10
sobre los Reptiles 136
sobre los Tunicados 89
sobre los Vertebrados 97

Pág.
Noctiluca miliaris 15, 16
Noctuínas 67
Nombre específico 5
genérico 5
Nomenclatura binaria 5
Nothosaurus 145
Nothura maculosa 172
Notocorda 101
Notodelphys ovifera 132
Nototrema marsupiatum 132
Nudibranquios 80
Número de hijuelos 189
Numida meleagris 172
Nutria 206, 208
Nyctopithecus felinus 215
Ñandúes 178
Obésidos 201
Octodon Cumingii 206
Octodonte chileno 206
Octodóntidos 206
Octópodos 89
Octopus 89
Odontados 63
Odontocetos 199
Odontóforo 80
Odontornites 167
Oeceticus platensis 67
Ofidios 146
Ofiuroideos 26, 30
Oligocetarios 47
Onicóforos 54, 56, 61
Onza 209
Ooecios 74
Opérculo 132
Ophiodes 100
Opistobranquios 85, 86
Opoterodontes 146
Orangután 213, 215
Orden 5
Organizac. de los Equinodermos. 24
Órganos de Boyano 81
eléctricos 115
Oricteropódidos 197
Pág.
Ornithorhynchus paradoxus ... 191
Ornitodelfos 190, 191
Ornitoranfos 75
Ornitorinco 191
Orthoceras 89
Ortópteros 63
Oscines 174
Ósculos 19, 20
Oso hormiguero 184
Osos 208
hormigueros 197
Ostracodos 58
Ostras 84
Ostrea edulis 84
Otaria jubata 210
Otáridos 210
Ouistití 214
Oveja común 205
Ovicelas 74
Óvidos 204, 205
Ovíparos (Mamíferos) 190, 191
Ovis aries 205
Óvulos 187
Oxyuris vermicularis 41, 42
Pacú 122
Pachyurus furcraeus 124
Pagonias chromis 111
fasciatus 124
Pájaro niño 170
Pájaros 169, 174
Paleíctios 118, 124
Paliobranquios 76
Palmípedas 167
Paloma doméstica 172
montés 172
Palomas 168, 172
Palometas 122, 123
Palomita 162, 172
Pangolines 197
Papagayos 172, 173
Papiliónidos 67
Papiones 215
Paquidermos 200

Pág.
Paradiséidos 176
Paramaecium Aurelia 15
Parapterón 152
Parásitos (Hemípteros) 65
Paridigitados 193, 194, 200
Paroaria cucullata 175
Parte primitiva del embrión ... 188
Páseres 169, 174
Passer domesticus 162, 175
Patagio 210
Patagioenas maculosa 172
Patas acolimbéticas 157
adhamantes 158
ambulatorias 159
bicoligadas 159
caligadas 160
calzadas 160
cursorias 157
didáctilas 157
digitoversátiles 158
escansorias 158
estéganas 159
fisas 158
fisopalmadas 159
gradarias 157
gralarias 157
gresorias 159
insidentes 159
lobadas 159
natatorias 159
palmadas 159
remeras 159
semicoligadas 159
semipalmadas 159
trepadoras 158
vadantes 157
zancudas 157
Patella 86
longicosta 86
Patos 170
Pavo común 171, 172
Pavo cristatus 172
Pavo real 172

Pág.
Pavos monteses 172
Pecarí 202
Peces 106, 107, 118
sierra 125
Pecten 85
Pecho amarillo 176
colorado 176
Pedarios 31
Pedicellina 76
belgica 74
Pedicúlidos 65
Peine 161
Pejereyes 124
Pelícano 162
Pelícanos 170
Pelicanus onocrotalus 162
Pelobates fuscus 131
Pelos 180
del tacto 180, 182
Peludo 197
Penas 152
Penelope 172
Penelópidos 171
Pentámeros 70
Pepinos de mar 25, 31
Perca fluviatilis 112
Pércidos 124
Percichthys laevis 124
trucha 124
Perdiz chica 172
grande 172
Perenibranquios 134
Perezosos 198
Peridinium 16
Peripátidos 61
Peripatus 61
Perisodáctilos 193, 194, 199
Perisodáctilos fósiles 200
Perro 209
Perros voladores 213
Petalospyris diaboliscus 10
Petromicínidos 119
Petromyzon macrostomus 120

Pág.
Pez espada 124
Phengodes 69
Philodina roseola 46
Philodryas Olfersii 147
Phoca vitulina 211
Phocaena communis 198
Phoenicopterus ruber 162
Pholas 85
Phylloxera vastatrix 65
Picaflor 162
Picaflores 174
Picamaderos 172, 173
Picinos 172, 173
Pico 161
Picos 162
Pichy-ciego 197, 198
Pigostilo 156
Pimelodus maculatus 123
sapo 123
Pingüinos 170
Pinipedios 193, 195
Piojos 65
de la madera 64
de las plantas 65
de los libros 64
de pieles 64
Pipa americana 132, 136
dorsigera 136
Pique 69
Piramutana albicans 123
Pirincho 173
Pitecos 213
Pithecus satyrus 215
Placas laterales 188
Placenta 187
anular 187
cotiledónea 187
difusa 187
discoidal 187
zonaria 187
Placentales 187, 190, 193
Plagióstomos 125
Plagiotremos 145, 146

Pág.
Planorbis 87
Platalea ajaja 162, 171
Platelmintes 34, 35, 37
Platemys Hilarii 149
Platirrinos 214
Platisternas 169, 177
Platystoma Orbignianum 123
Plecanium serratum 10
Plecostomus alatus 123
Commersonii 123
Cordovae 123
Plectognatos 120, 121
Pleodontes 141
Plesiosaurus 145
Pleurodeles 135
Pleurodontes 141
Pleuronéctidos 107, 123
Plumaje nupcial 152
Plumas 151, 152
de contorno 152
rectrices 152
tectrices 152
timoneras 152
sus partes 151
Plúmulas 152
Podoftalmos 59
Podúridos 62
Policetarios 47
Polidésmidos 42
Polilla de la ropa 67
del maíz 67
de los cereales 67
Pólipomedusas 23
Pólipos verdaderos 23
Polyborus tharus 177
Porcus babyrussa 202
Poríferos 21
Poros abdominales 110
femorales 136
preanales 136
Praopus hybridus 197
Primates 193, 196, 213
Prístidos 125

Pág.

Proboscideos 193, 194, 205
Prochilodus lineatus 122
Proglótidos 38
Prognacia 219
Progne 175
Prorodon teres 13
Prosimios 193, 196, 213
Prosobranquios 85, 86
Proteroglifos 147
Proteus anguinus 134
Protoplastas 11
Protopterus 125
Protozoarios 6, 9, 10
desnudos 11
Psammobia 85
Pseudocelenterados 19, 21
Pseudoleistes virescens 176
Pseudopodios 11
Pseudopus apus 142
Psitacinos 172, 173
Psócidos 64
Pterigogéneos 62
Ptérilas 152
Pterobranquios 76
Pterodactylus 145
crassirostris 144
Pteropódidos 212, 213
Pterópodos 83, 84, 87
Pterotrachea 86
Ptiloleptus guira 173
Puerco espín 206
Pulex irritans 69
Pulga común 69
del agua 58
del perro 69
Pulgones 65
de las plantas 65
Pulícidos 69
Pulmonados 86
Pulpos marinos 89
Puma 209
Pupíparos 68
Purpura 86

Pág.

Pyrosoma 96
giganteum 96
Quélidos 149
Queloníados 149
Quelonios 145, 149
Quersémidos 149, 150
Quilognatos 61
Quilópodos 61, 62
Quilostomados 75
Quimera 125
Quiromíidos 213
Quirópteros 193, 196, 210
frugívoros 210
insectívoros 210
Quitónidos 79
Radiados 9
Radiolarios 14
Radíolos 152
Radios 152
Rádula 80
Ráidos 125
Rana esculenta 129
Rana verde 129
Ranas 135
de zarzal 127, 135
Ránidos 135
Rapaces 169, 176
Rapiencios 71
Raquis 151
Rasóras 168, 171
Ratas 207
Rátidas 169
Ratona 176
Rayador 162
Rayas 125
Razas 5
americana 218
caucásica 218
etiópica 218
malaya 218
mongólica 218
Recurvirostra avocetta 162
Redias 39, 41

Pág.
Réidos 177
Remeras (plumas) 152
Remiges 152
Reno 203
Reptiles 106, 136
Rhabditis nigro-venosa 46
Rhabdopleura 76
Rhamphastus toco 173
Rhamphorhynchus 145
Rhea americana 178
Darwinii 178
Rheus Nemestrinus 182
Rhinoceros 200
Rhinoderma Darwinii 132
Rhodeus 117
amarus 123
Rhynchops nigra 162
Rhynchotus rufescens 172
Rincocéfalos 147
Rincodos 64
Rinocéridos 199, 200
Rinocerontes 200
Riñones persistentes 104
primitivos 104
secundarios 104
Rizocéfalos 57
Rizopodarios 14
Rodencios 205
Roedores 193, 195, 205
Rotalia veneta 5
Rotatorios 35, 46
Rotíferos 46
Rotifer vulgaris 46
Rupicapra rupicapra 205
Sacos aéreos 154, 165
Saguaypé 38, 39, 40
Salamandra 135
Salamandrinas 134
Salminus maxillosus 122
Salmones 122
Salmónidos 122
Salpa 97
maxima 92

Pág.
Salpas 94, 96
Sálpidos 97
Salpiformes 95, 96
Sanguijuela medicinal 47
Sanguijuelas 47
Sapo común 135
Sapos 135
Sarcophaga carnaria 68
Sarcopsylla penetrans 69
Sarcoptes scabiei 59, 60
Sarcóptidos 59
Sarcorhamphus condor ... 162, 176
Sardina del Río de la Plata ... 122
Sardinas 122
Satyrus orang 215
Saurios 146, 147
Saurophagus Maximiliani 174
Savacú 162
Scrupocellaria scruposa 75
Selenodontes 202
Seno romboidal 130, 160
Sentido desconocido 132
sexto 114, 132
Sepia 89
officinalis 89
Sepiola 89
Serinus canarius 175
Serpientes 146, 147
Serranus 105
Serrasálmidos 122
Serrasalmo marginatus 122
spilopleura 122
Setígeros 201
Sexto sentido 114, 132
Sifonados 84, 85
Sifonápteros 69
Sigaretus 86
concavus 86
Silúridos 123
Simia troglodytes 215
Sináptidos 26
Sinascidias 94, 95
Sindáctilas 168, 173

Pág.
Singnátidos 122
Singnatos 62
Siphonops 134
Siren 100
lacertina 134
Sirenas 199
Sirénidos 199
Siringe 165
Sistemas 3
antiguos 4
artificiales 4
modernos 4
naturales 4
Sitotroga cerealella 67
Solea Jenynsii 123
Solenoconcas 85
Solenoglifos 147
Solidúngulos 200
Solifúgidos 60
Sopladores 183
Sorícidos 207
Speotito cunicularia 176
Sphaerozoum italicum 13
Spirigera concentrica 76
Spirorbis 34
Spongilla 18, 20, 21
Stauria astraeiformis 23
Stauridium cladonema 20
Stenostoma albifrons 146
Strongylus filaria 43
Struthio camelus 177
Sturnella militaris 176
Subangulados 206
Subespecies 5
Súidos 201
Surco hipobranquial 92
primitivo 98
Sus scrofa domesticus 201
Syngnathus crinitus 122
Tabánidos 69
Tábanos 69
Tacuara 176
Taenia saginata 36

Pág.
Taenia solium 32, 34, 37
Taladros de buques 85
de rocas 85
Taliáceas 96
Tálpidos 207
Tanágridos 176
Tantalus loculator 171
Tapete lúcido 183
Tapíridos 199, 200
Tapirus americanus 200
Tararira 122
Tardígrados 60
Társidos 213
Tarso 151, 156
Tecosomas 87
Teius teyou 148
Tejón 208
Teleósteos 118, 120
Tellina 85
Temblador 117
Tenia 40
Tenias 38
Tentredínidos 71
Tenuirostres 175
Terebrancios 71
Terebratula 78
chilensis 76
Terebratulina 78
Teredro 85
Termes lucifugus 53
Termítidos 64
Termitos 64
Tero real 171
Teruteru 153, 171
Testicardinarios 77
Testudo 150
argentina 151
Tetiodeos 94
Tetrabranquios 88, 89
Tetraónidos 171, 172
Tetronícidos 50
Tetronychus molestissimus 60
Thynnus thynnus 124

Pág.
Thysania Agrippina 67
Tiburones 125
Tiflopinos 146
Tigre 210
Tigres 209
Tijereta 174
Tijeretas 63
Tilópodos 202
Tinamotis elegans 172
Tinea pellionella 67
Tipo 5
Tiránidos 174
Tiroglífidos 59
Tisanuros 62
Tití 214
Topos 207
Torácicos (Cirripedios) 57
Torácicos (Peces) 108
Torcacita 162, 172
Torcaz 172
Tordo 162
negro 176
Torpedínidos 125
Torpedo 116, 117
Torpedos 125
Tórtola 172
Tortugas marinas 149
terrestres 150
Trago 212
Tragúlidos 202
Tragulus javanicus 202
Trematodes 38, 40
Trepadoras 168, 172
Tricotraquélidos 42, 43
Trichelomonas 16
Trichina spiralis 43
Trichodina 16
Trilobites 59
Trionícidos 149
Trionyx ferox 149
Triquéquidos 210
Triquina 43
enquistada 43, 44

Pág.
Triquina intestinal 43
muscular 44
Triquinosis 44
Triton 135
Troglodítidos 176
Troglodytes furvus 176
niger 215
Troquílidos 174
Truchas 124
Tuco 173
Tucotuco 206
Tunga 69
Túnica 90
Tunicados 8, 9, 89, 90
Tupinambis teguixin 148
Turbelarios 38
Túrdidos 176
Turdus pilaris 162
rufiventris 176
Tylenchus scandens 45
Typhlops reticulatus 146
Tyrannus violentus 174
Tyroglyphus farinae 60
siro 60
U*nio* 85
Uñas 180
Ura 67
Urocéridos 71
Urodelos 133, 134
Urraca 173
azul 176
Úrsidos 208
Ursus bonariensis 208
Vaca 204, 205
Vacas marinas 199
Vaginulus bonariensis 86
paranensis 86
Vampiros 213
Vanellus cayennensis 153, 171
Vaquitas de San José 70
Variedades 5
Vejiga natatoria 104, 112
Vejigas de mar 23

Pág.

Velo 83
Vellosidades 187
Venus 85
Vermes 31
Vermilinguos (Mamíferos) 197
Vermilinguos (Reptiles) 147
Vertebrados 8, 9, 97
Vesicancios 70
Vesícula umbilical 188
vitelina 188
Véspidos 71
Vexilo 151
Víbora de cascabel .. 137, 138, 147
de la cruz 147
Víboras 147
acuáticas 147
Víboras-coral 147
Vibracularios 75
Vibráculos 75
Vibrisas 152, 180, 182
Viejas 123
Vinchuca 65
Vitelo formador 188
nutritivo 188
Vivérridos 208

Pág.

Vizcacha 207
de la sierra 207
Voluta 86
Vorticélidos 16
Vorticella 16
citrina 16

Xifíados 124
Xifosúridos 59
Xiphias gladius 124

Yacaré 138
Yacarés 149
Yacatingas 172
Yaguareté 209
Yugulares (Peces) 108

Zambullidores 170
Zancudas 167, 170
Zenaida maculata 172
Zonotrichia pileata 175
Zoöecio 73
Zoófitos 9
Zorrino 208
Zorro pampeano 209
selvático 209
Zorzal 186
Zurubí 123

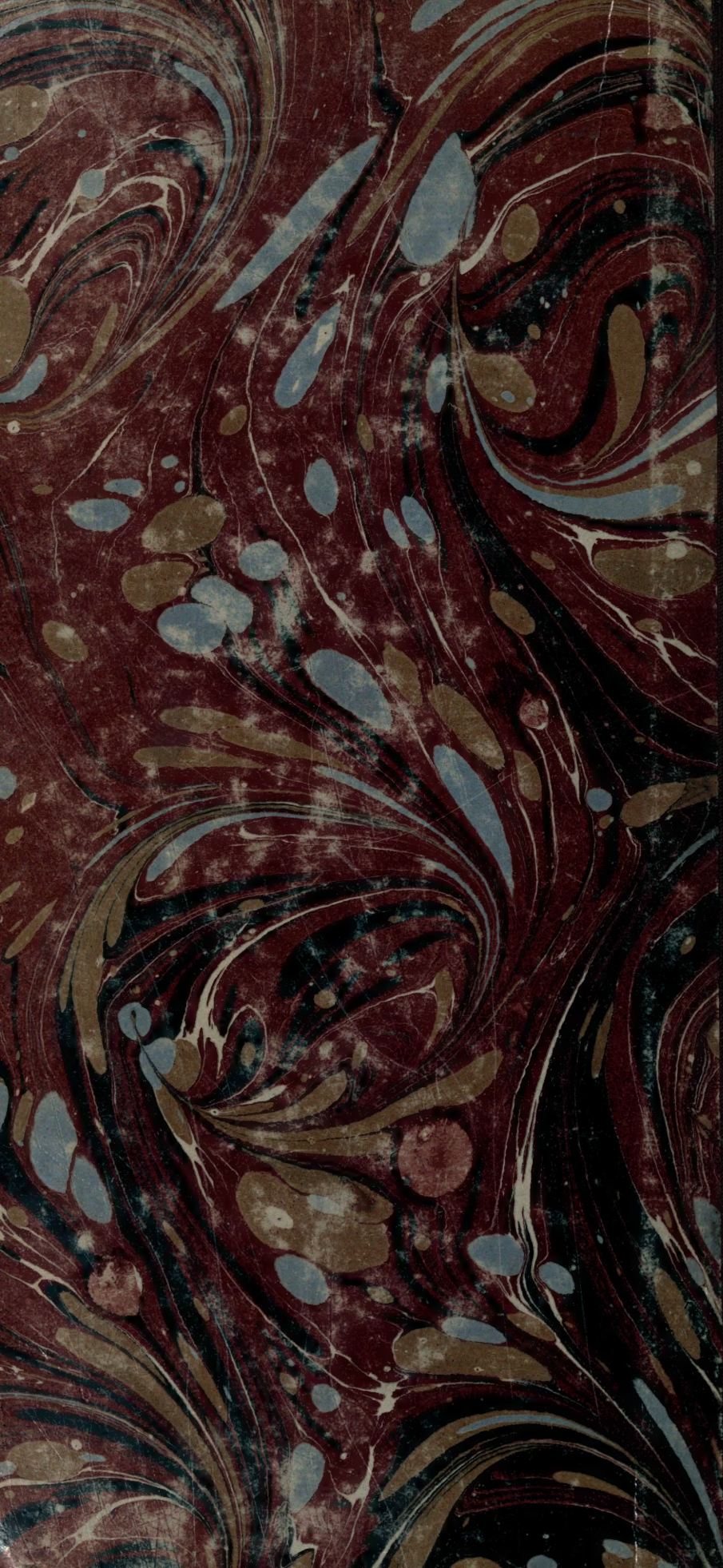
ERRATAS.

Pág. 71,	lín. 6:	léase	*Monótrocos*	en	lugar	de	*Monótrotos.*
" 76,	" 9:	"	*Paliobranquios*	"	"	"	*Palliobranquios.*
" 214,	" 20:	"	ouistiti	"	"	"	oustiti

QL
48
B47
1893
t.2

Berg, Carlos
Tratado elemental de
zoología

BioMed

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY